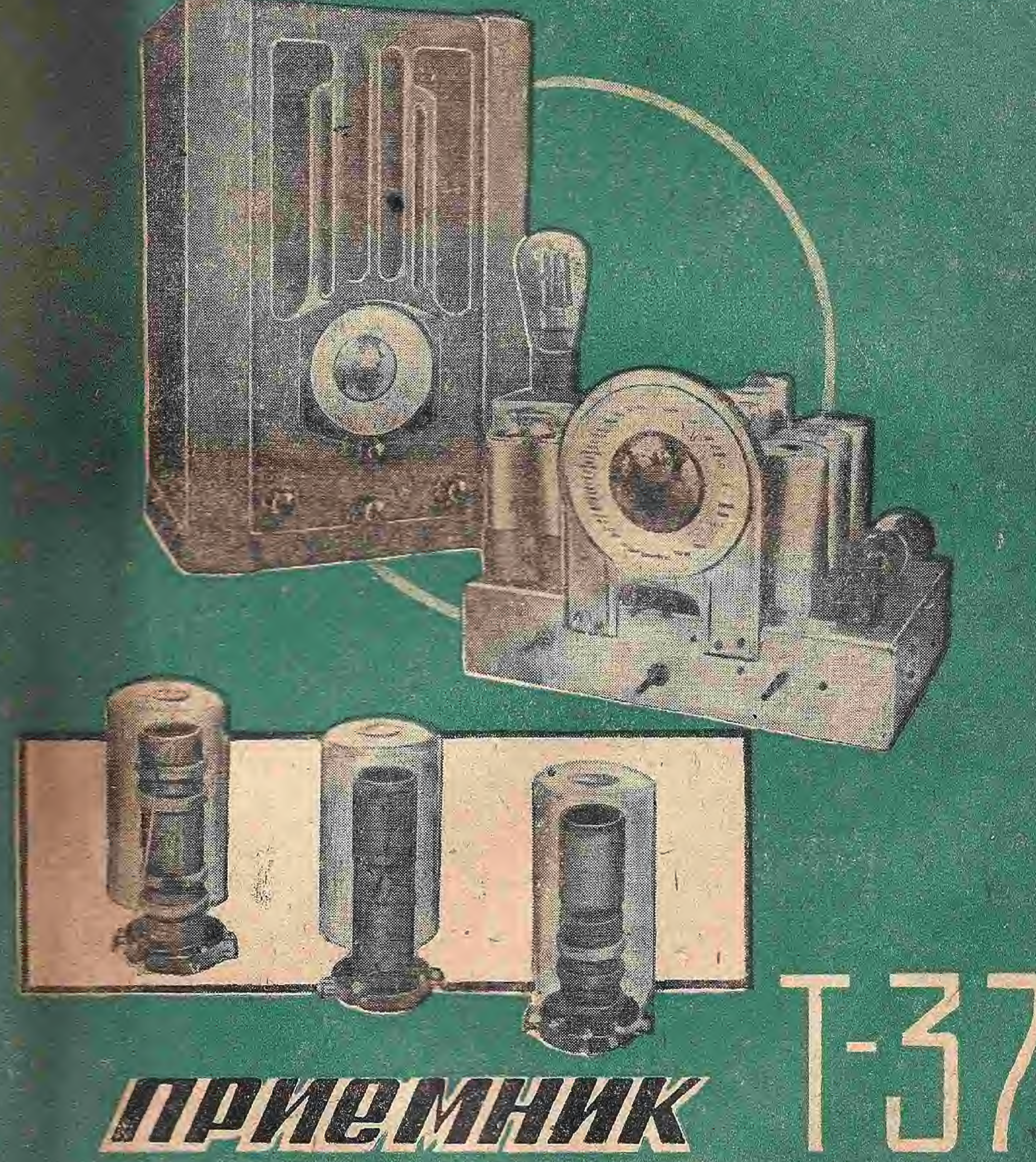
РАДИО ФРОНТ

11



РАДИОИЗДАТ 1938 г.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!



ОРГАН ВСЕСОЮЗНОГО РАДИОКОМИТЕТА ПРИ СНК СССР И ЦЕНТРАЛЬНОГО СОВЕТА ОСОАВИАХИМА СССР

№ 11
1938
ИЮНЬ

Год издания XIV — Выходит 2 раза в месяц

Коротковолновому движению — большевистское руководство

Советское радиолюбительское коротковолновое движение имеет немалые заслуги перед страной. Коротковолновая связь с Арктикой, роль коротковолновой связи в арктическом плавании советских судов, в исторических перелетах наших славных героев-пилотов Чкалова, Байдукова, Белякова, Громова, Водопьянова, Молокова, Мазурука, Алексеева, Головина, Бабушкина и, наконец, связь с героической четверкой папанинцев — все это имеет исключительное значение. Эта связь обеспечена людьми, вышедшими из рядов радиолюбителей-коротковолновиков. Герой Советского Союза и орденоносец Э. Т. Кренкель, орденоносцы Стромилов, Гаухман, Доброжанский, Ходов, Круглов, Серафим Иванов, Ковалев, Е. Иванов, славные снайперы эфира Салтыков, Камалягин, Байкузов, Морошкин, Ветчинкин, Житков, Корсаков — вот имена, которыми вправе гордиться советская радиолюбительская общественность.

Вся эта славная плеяда имен выросла из рядов радиолюбителей несколько лет назад. И надо прямо сказать, что за последние годы отряд коротковолновиков не пополнялся новыми растущими кадрами. Произошло это потому, что органы Осоавиахима и в первую очередь Центральный совет Осоавиахима, которому партия поручила руководство коротковолновым движением, не занимались этим важнейшим делом и считали работу с коротковолновиками не заслуживающей особого внимания и, по существу, провалили ее.

Коротковолновики Советского Союза неоднократно сигнализировали в Центральный совет Осоавиахима Союза ССР о тех безобразиях, которые имеют место в руководстве секциями коротких волн со стороны областных и краевых советов Осоавиахима (развал работы в Куйбышеве, Саратове, Сталинграде, отсутствие работы в Воронеже, закрытие секции в Минске). Однако эти сигналы оставались без всякого отклика со стороны Центрального совета Осоавиахима, как и ряд других, помещенных на страницах журнала (о Харьковской секции коротких волн, бездеятельности совета секции коротких волн при Центральном совете Осоавиахима Украины).

Существующие секции влачат жалкое существование, не получая никакого руководства. Ликвидировав Центральный совет секций коротких волн, президиум Центрального совета Осоавиахима постановил создать совет содействия коротковолновому движению при отделе боевой подготовки и в течение семи месяцев не удосужился выполнить свое решение.

То же самое нужно сказать и о радиокомитетах, которые считая себя главным образом органами радиовещания, плохо занимались радиолюбительством вообще, а работу с коротковолновиками просто считали не относящейся к своему «ведомству».

Надо ли доказывать, что такое положение с коротковолновым радиолюбительством нетерпимо и должно быть ликвидировано в кратчайший срок?

Для этого в первую очередь надо организационно поднять руководство коротковолновым радиолюбительством до уровня общественно-политических задач, стоящих перед коротковолновым радиолюбительским движением, возглавить которое должен авторитетный руководитель, любящий коротковолновое дело.

Эти организационные мероприятия, несомненно, сыграют решающую роль в дальнейшем развитии радиолюбительского коротковолнового движения и в быстром росте новых, молодых кадров для коротковолновой связи, если эти мероприятия будут подкреплены организацией материальной базы. К таким меро-

приятиям в первую очередь относится создание сети коротковолновых радиолюбительских передатчиков коллективного пользования.

Кроме того, в целях создания стимула в приобретении навыков в практической работе растущих кадров, следует предоставить возможность расширения об'ектов работы коротковолновиков путем вовлечения их в оперативную работу, скажем, в системе Всесоюзного радиокомитета, по линии дальней связи.

Работа по подготовке и воспитанию новых кадров коротковолновой связи накладывает известные обязательства и на «стариков», которые должны почувствовать ответственность за подготовку молодых проверенных кадров. Поэтому каждый опытный коротковолновик должен взять на себя ответственность за подготовку известной группы своих учеников, помогать им и наблюдать за их подготовкой до конца.

И, наконец, надо серьезно поставить вопрос о практических выводах, которые вытекают из накопленного опыта в работе радиолюбителей-коротковолновиков.

На приеме работников высшей школы 17 мая товарищ СТАЛИН сказал:

> «Бывает и так, что новые пути науки и техники прокладывают иногда не общеизвестные в науке люди, а совершенно неизвестные в научном мире люди, простые люди, практики, новаторы дела. Здесь за общим столом сидят товарищи Стаханов и Папанин. Люди, неизвестные в научном мире, не имеющие ученых степеней, практики своего дела. Но кому неизвестно, что Стаханов и стахановцы в своей практической работе в области промышленности опрокинули существующие нормы, установленные известными людьми науки и техники, как устаревшие, и ввели новые нормы, соответствующие требованиям действительной науки и техники? Кому неизвестно, что Папанин и папанинцы в своей практической работе на дрейфующей льдине мимоходом, без особого труда, опрокинули старое представление об Арктике, как устаревшее, и установили новое, соответствующее требованиям действительной науки? Кто может отрицать, что Стаханов и Папанин являются новаторами в науке, людьми нашей передовой науки?»

Эти высказывания товарища Сталина одинаково относятся и к результатам работы наших радиолюбителей-коротковолновиков, которые давно опрокинули существующие нормы по дальней связи. Кому неизвестно, что именно простые люди, радиолюбители-коротковолновики, явились новаторами дальней связи на малых мощностях и, таким образом, опрокинули старое представление о возможностях дальней связи. Именно этим, никому неизвестным, простым людям принадлежит честь прокладывания новых путей в науке и технике в области дальней связи на коротких волнах при мощностях, в тысячи раз меньших по сравнению с применяемыми на длинных волнах.

И с тех пор, как были открыты возможности коротковолновой связи на минимальных мощностях, советские коротковолновики не раз показали блестящие рекорды по дальности связи, то и дело опрокидывая представление о существующих возможностях в этой области. Так, например, 12 января 1930 г. неизвестный тогда в науке Эрнст Кренкель на передатчике мощностью в 250 ватт, находясь в бухте Тихой, установил связь с экспедицией Берда, находившейся около Южного полюса. Год назад советские радиолюбители Салтыков, Камалягин, Морошкин и Ветчинкин установили связь со станцией товарища Кренкеля на дрейфующей льдине. Свердловский радиолюбитель т. Морошкин имеет сейчас уверенную связь с Америкой на передатчике мощностью 8 ватт. Это ли не материал для научного исследования в области прохождения коротких волн! И, наконец, у радиолюбителей-коротковолновиков имеются на руках тысячи *QSL*, свидетельствующих о возможностях дальней связи и прохождения волн.

Изучением этого богатейшего опыта практиков коротковолнового дела, имеющего значение исключительной государственной важности, до сих пор никто по-настоящему не занимается, как не занимаются всей радиолюбительской коротковолновой работой, имеющей колоссальное значение не только в нашем народном хозяйстве, но и в укреплении обороноспособности Советского Союза.

Необходимо в кратчайший срок ликвидировать недооценку радиолюбительской коротковолновой работы, дать коротковолновикам настоящее, большевистское руководство, способное обеспечить дальнейшее развитие коротковолнового движения.

За коротковолновое движение достойное сталинской эпохи

Двадцать третьего мая 1938 года состоялось итоговое заседание штаба соревнований на связь с Северным полюсом. В заседании приняли участие председатель Всесоюзного радиокомитета т. Мальцев и Герой Советского Союза, депутат Верховного Совета СССР т. Кренкель, а также лучшие снайперы эфира—коротковолновики Москвы, Ленинграда, Свердловска и Украины.

Заместитель председателя штаба соревнований на связь с Северным полюсом т. Бурлянд, напомнив об истории организации соревнований, сообщил, что связь с рацией *UPOL* установили тт. Салтыков, Камалягин, Корсаков, Житков — ленинградские коротковолновики, т. Ветчинкин (Москва) и т. Морошкин (Свердловск).

— Интереснейшие соревнования, — сказал т. Бурлянд, — за которыми с волнением следили тысячи людей, могли бы пройти несравненно лучше, если бы все советские коротковолновики работали в эфире. Между тем руководство коротковолновым движением—Центральный совет Осоавиахима — ничего не предприняло в этом направлении.

Интересным мероприятием штаба явилась проведенная им всесоюзная коротковолновая эстафета, посвященная 20-летней годовщине Октябрьской социалистической революции.

За 25 часов эстафетой было пройдено свыше 30 тыс. км.

Тов. Шалашев (заместитель председателя ленинградской секции коротких волн), рассказывая об участии ленинградских коротковолновиков в соревнованиях на связь с Северным полюсом, заявил:

— Соревнования привлекли к себе огромное внимание радиолюбительской общественности Ленинграда. К нам в секцию шли новые люди, новые радиолюбители, но отсутствие настоящего руководства со стороны Центральной секции коротких волн не давало возможности провести с ними соответствующую работу.

Тов. Шалашев напомнил участникам заседания о том, что в СССР имеется всего лишь четыреста коротковолновиков - радиолюбителей, в то время как в США их свыше пятидесяти тысяч.

— Секции коротких волн должны готовить кадры для обороны, для народного хозяйства. Для осуществления этой задачи им необходимо получить хорошее руководство.

В заключение своего выступления т. Шалашев передал Эрнсту Теодоровичу, от ленинградской секции коротких волн, в знак признательности за проведенную работу по соревнованиям, серебряный портсигар с надписью: *UPOL de LSKW*.

Один из организаторов ленинградской секции коротких волн, старейший коротковолновик орденоносец Л. А. Гаухман, отметил, что соревнования на связь с



Герой Советского Союза т. Кренкель вручает премию коротковолновику т. Салтыкову, установившему первую любительскую связь с Северным полюсом.

Северным полюсом показали, какие огромные возможности таит в себе коротковолновое движение.

— Но коротковолновое движение, — сказал т. Гаухман, — оторвано от массового радиолюбительства.

— В настоящее время коротковолновики — это радиоспециалисты - общественники. Однако нагрузка коротковолновых любительских станций ничтожна. Работа по их нагрузке для целей радиовещания должна лечь на руководство советским радиовещанием. А коротковолновики могут немало сделать для радиовещания передачей радиограмм для «Последних известий», репортажем на у.к.в., а также наблюдением за слышимостью коротковолновых вещательных станций.

Мы ждем от Всесоюзного радиокомитета, что он заявит: коротковолновая работа должна развиваться вместе со всем радиолюбительским движением.

Мы сделаем все, чтобы наше советское коротковолновое движение стало достойным Сталинской эпохи.

Тов. Салтыков рассказал участникам заседания о том, как он связался с легендарной рацией *UPOL*

Под аплодисменты всех участников заседания Эрнст Теодорович вручил т. Салтыкову, первому установившему любительскую связь с рацией Северного полюса, подарок-премию — свой личный приемник КУБ-4.

Коротковолновик - орденоносец т. Долгов приветствовал участников заседания от имени коротковолновиков Красной Армии.

— Очень отрадно, — сказал он, — что в большинстве своем коротковолновики - орденоносцы вышли из радиолюбительской среды.

Один из лучших снайперов эфира, ленинградец Камалягин, поделившись с участниками заседания опытом своей связи с *UPOL*, заявил:

— Правильно говорят товарищи, что коротковолновое движение нельзя отделять от общего массового радиолюбительского движения. Все радиолюбители страны должны быть об'единены.

Тов. Кренкель подвел итоги соревнований на связь с Северным полюсом, отметил недостатки этих соревнований и, обратив внимание участников заседания на плохое состояние подготовки новых кадров коротковолновиков, обратился к ним с призывом общими усилиями, инициативной большевистской работой в кратчайший срок добиться успехов на этом важнейшем участке коротковолнового радиолюбительского движения.

— Дело зависит от нас самих. Давайте же дружной работой создадим новые кадры молодых советских коротковолновиков, — заключил т. Кренкель.

Председатель Всесоюзного радиокомитета т. Мальцев, высказываясь по вопросам коротковолновой работы, сказал:

— Отрывать наиболее квалифицированную часть радиолюбителей от основной массы радиолюбителей нельзя, это просто организационно неправильно. Мы должны бороться за превращение коротковолнового радиолюбительства в мощное массовое движение. Для этого необходимо организационное слияние радиолюбителей-коротковолновиков с радиолюбителями, работающими в области длинных волн.

Старые коротковолновики должны принять самое активное, горячее и любовное участие в развитии коротковолнового движения и готовить новые кадры коротковолновиков.

Штаб постановил:

1. Констатировать, что за время работы радиостанции *UPOL* с ней связались следующие советские коротковолновики: тт. Салтыков, Камалягин, Ветчинкин, Корсаков, Житков, Морошкин.

2. Первенство по 1-му району зарегистрировано за т. Салтыковым (Ленинград). Первенство по 9-му району зарегистрировано за т. Морошкиным (Свердловск).

3. а) В связи с тем, что связь с полюсом установило весьма ограниченное количество коротковолновиков, премии за наибольшее количество *QSO* с *UPOL* не определять, а премировать всех связавшихся с полюсом товарищей;

б) выдать премию в сумме 250 руб. т. Морошкину за первенство по 9-му району.

4. а) Ввиду ограниченного количества *QSL*, поступивших от *URS*, подтверждающих наблюдения за работой *UPOL*, премии за наибольшее количество наблюдений не присуждать;

б) каждого *URS*, правильно подтвердившего работу *UPOL*, премировать портретом т. Кренкеля;

в) список премированных *URS* опубликовать в «Радиофронте».

5. Опубликовать записи т. Кренкеля, регистрировавшие любительские связи *UPOL* и наблюдения за слышимостью радиостанций.

Участники заседания послали приветствия народному комиссару связи т. Берману, Герою Советского Союза т. Десницкому и ленинградскому коротковолновику-орденоносцу т. Стромилову.

В заключение заседания была избрана делегация к народному комиссару связи т. Берману для вручения ему письма-обращения лучших коротковолновиков Советского Союза с просьбой об оказании помощи развитию коротковолнового радиолюбительского движения.

В состав делегации вошли: тт. Павлов, Долгов, Ветчинкин, Туторский, Бурлянд, Оберученко (Москва), Салтыков, Ванеев и Шалашев (Ленинград), Морошкин (Свердловск), Ааронов (Киев).

Эта делегация 25 мая была принята народным комиссаром связи т. Берманом.

Коротковолновики рассказали наркому о кадрах, которые воспитало коротковолновое радиолюбительское движение.

Из рядов коротковолновиков вышли Герои Советского Союза тт. Кренкель и Десницкий. Десятки коротковолновиков за самоотверженную работу награждены орденами Союза.

Упорная и настойчивая работа коротковолновиков воспитала прекрасных снайперов эфира, которые держат уверенную связь на самых трудных диапазонах.

Это положение прекрасно проиллюстрировал т. Морошкин, сообщивший наркому о своих связях с Америкой на волне десять метров.

Рефлекторные антенны, примененные т. Морошкиным в своей радиостанции, а также его исключительное знание эфира дают ему возможность держать связь, не боясь никаких непрохождений, на передатчике мощностью 8 ватт.

Тт. Павлов, Аaронов, Долгов и Ветчинкин рассказали народному комиссару об отсутствии должного внимания к работе коротковолновиков со стороны органов связи.

Ни один научно-исследовательский институт системы Наркомсвязи не привлекал коротковолновиков к научно-исследовательской работе, в то время как их наблюдения за прохождением волн, за слышимостью коротковолновых станций могли бы дать немало полезного для институтов.

Опыт работы коротковолновиков не изучается и не обобщается, а между тем из него можно было бы почерпнуть ценные выводы для радиоуправления в вопросах эксплоатации коротковолновых радиостанций.

Тов. Берман отметил большое значение коротковолнового радиолюбительского движения и предложил Радиоуправлению созвать специальное совещание по вопросу о привлечении коротковолновиков к научно - исследовательской работе в органах связи.

Нарком обещал коротковолновикам обратиться со специальным письмом к начальникам управлений связи об оказании помощи развитию коротковолнового радиолюбительского движения.

— Нам есть чему поучиться у коротковолновиков, — заявил т. Берман, — и следует крепко помочь этому общественному движению.

Нарком обещал также дать соответствующее указание Управлению производственных предприятий Наркомсвязи о выпуске деталей для нужд коротковолновиков.



Герой Советского Союза т. Кренкель среди премированных участников соревнования на связь с Северным полюсом. Слева направо: тт. Ветчинкин, Салтыков, Кренкель, Камалягин и Морошкин



Страницы из дневника

Орденоносец **Н. СТРОМИЛОВ**
Бортрадист самолетов СССР-Н-166, Н-169, Н-171

1 апреля 1937 г. в Нарьян-Маре я получил назначение на самолет Головина, на который возлагалась работа по выяснению метеорологической обстановки на трассе, по которой пойдет звено тяжелых четырехмоторных кораблей. Работа нами велась так.

Мы связывались с радиостанцией, обслуживающей аэродром, на котором звено тяжелых самолетов ожидало результатов нашей разведки, и одновременно устанавливали связь с рациями, лежащими впереди на нашем курсе, получая от них метеосводки.

Через час-два после нашего вылета, в случае благоприятной погоды, должны были стартовать остальные корабли.

Самолет Головина имел длинноволновую передающую станцию и всеволновое приемное устройство.

Зимнее время года, а также прекрасное прохождение длинных волн в районах высоких горных массивов позволили нам работать на относительно небольшой мощности. Вообще в полярной экспедиции мы пользовались мощностями не более 100—150 W.

ГЛУБОКАЯ РАЗВЕДКА

Пятого мая разошелся туман. Яркое солнце осветило белоснежную вершину глетчера. Даже с горизонта исчезла постоянная туманная дымка. Головин получил задание сделать глубокую разведку на север. Сборы были недолгие. После легкого завтрака тронулись на вездеходе на аэродром. Через три часа машина была готова взять курс на север. Дул легкий зюд-вест. Кругом стояла глубокая ледовая тишина. Сильно грело солнце.

А в девятистах километрах к северу лежала точка, в течение многих веков приковывавшая к себе внимание человечества,— полный загадок Северный полюс.

Короткое совещание у самолета. Каждому ясны его задачи. Влезаю в самолет. Терентьев задраивает над моей головой крышку люка. Головин дает газ. Бешено ревут моторы. При первой пробежке машине с полетным весом в семь тонн не удалось оторваться. Снова рулим на старт и в 11 ч. 23 м взлетаем. Берем курс на север, входим в зону радиомаяка, набираем высоту и через пять минут после старта устанавливаем связь с островом Рудольфа.

Остров Рудольфа имеет выделенный приемный пункт и может следить за нами во время работы своего передатчика.

Облачность заставляет нас увеличить высоту на 2 000 метров.

Идут минуты. Каждый оборот пропеллера приближает нас к заветной точке. Напрасно мы стараемся найти хотя бы маленькое «окно», чтобы посмотреть сверху на «земную ось». Район полюса закрыт сплошной облачностью! Пробивать не рискуем, возможно обледенение, да и бензина остается как раз только на обратный путь. Я сижу рядом с бортмехаником Терентьевым. Он вырывает из блокнота листок, пишет на нем свою фамилию, передает листок мне, пишу я, и он выбрасывает листок из своего люка за борт самолета. Бортмеханик Кекушев «списывает» за борт бидон с остатками масла для смазки заржавевшего подшипника земной оси.

— Ведь после Пири никто Северного полюса не смазывал, а это было в 1909 году... — признается он нам потом со смущенной улыбкой.

Чувствуем глубокий вираж — «Егорыч» начинает обратный путь. В районе полюса передатчик острова Рудольфа слышен прекрасно. Меня на острове слышат от R4 до R6. Это вселяет уверенность, что Кренкель сможет держать уверенную связь с островом на длинных волнах.

Снова замелькали параллели, только в обратном порядке. В 19 час. станция острова Рудольфа сообщила, что купол ледника закрыло низкой облачностью, посадка невозможна.

Нам посоветовали сесть у подножья купола, где обычно стартовали и садились легкие учебные самолеты. Мы нырнули под облачность и пошли бреющим полетом на небольшой высоте.

Поиски острова не входили в наш расчет, горючего было очень мало. Однако с острова сообщали, что облака закрывают попеременно, а иногда и вместе, оба аэродрома. Вдруг «ткнулись» в остров Карла Александра, затем «нащупали» Рудольф. Не делая обычного круга, Головин пошел на посадку. Едва я успел выбрать антенну, как лыжи самолета коснулись твердого наста. Радостна была встреча с товарищами, приятны их крепкие рукопожатия.

ПЕРВАЯ СВЯЗЬ с *UPOL*

21 мая, в 08.16 МСК самолет Головина прилетел на остров Рудольфа (18 мая он совершил вынужденную посадку в 40 километрах от острова на торосистый лед, не найдя острова из-за тумана). За несколько часов до нашего прилета с острова Рудольфа на полюс стартовал самолет Водопьянова. Сима Иванов прекрасно держал связь с землей. В 11 ч. 12 м. передача с самолета оборвалась на полуслове.

Давно истек срок, на который должно было хватить горючего. Самолет не появлялся в эфире и обратно на остров Рудольфа не прилетел. Много часов зимовка провела в мучительном ожидании. Люди не спали, не ели, в глазах у всех стоял мучительный вопрос: почему?

Все действующие приемники острова были включены. Штурманы воздушных кораблей были привлечены к слежке на разных волнах. Головин на У-2 отвез меня на аэродром, где также пришлось организовать наблюдательный пункт. Начали слежку в диапазоне, при своенном рации Кренкеля.

В 19 час., вернувшись с аэродрома на зимовку, я сменил радиста т. Богданова, несшего вахту в радиорубке много часов подряд.

Внимательно прощупываю эфир на волнах самолета и Кренкеля. В точно оговоренные расписанием сроки посылаю вызовы. Около меня, угрюмо уставившись в одну точку, сидит обычно веселый и жизнерадостный мастор парашютного спорта т. Мошковский. Эфир полон. Слышно много наших и иностранных, далеких и близких станций. В 21 ч. 30 м. делаю очередной вызов, перехожу на прием. «Проворачиваю» 60 - метровый диапазон. И вдруг на волне 59,5 м слышу ответ: кто-то на музыкальном звенящем тоне зовет „*UKW*"!! С трудом сдерживаю нервную дрожь рук. Очевидно, моя физиономия достаточно ясно говорит о каких-то изменениях, происшедших в эфире, потому что неподвижно сидевший т. Мошковский настораживается, о чем-то спрашивает. Я не слышу его вопроса, все внимание сосредоточено на звенящих в наушниках сигналах. Таинственный незнакомец спешит представиться. Я принимаю: «*UKW de UPOL*—слышу норд-д, прошу отвечать...» Трудно рассказать, что я пережил. Мы расцеловались с Мошковским. У старого мужественного парашютиста-летчика в глазах стояли слезы. Моментально рубка наполнилась людьми.

Я ответил Кренкелю. Что я говорил тогда — не помню — волновался. Кажется это были поздравления и еще наше родное, традиционное «*88*».

Я снова включил приемник. Радиорубка затаила дыхание, и на странице аппаратного журнала появилось новое сообщение отважного радиста с затерянной в безграничных просторах льдины.

«*Ок 88* Коля все живы. Самолет цел. Если связь прервется, то *QRX* в полночь. Отто Юльевич пишет *msg*. Хорошо сели в 11 ч. 35 м. Я быстро развернулся, но подвели аккумуляторы. Лед мировой. Работаю без кварца...»

Бурей аплодисментов, восторженными восклицаниями приветствовала радиорубка это лаконическое сообщение.



Герой Советского Союза т. ФЕДОРОВ за постройкой ледяной обсерватории на дрейфующей станции «Северный полюс»

ДНИ НА ПОЛЮСЕ

Таких дней было двенадцать. 25 мая в 23 ч. 15 м. самолет т. Молокова стартовал с острова Рудольфа на полюс. Через 8 мин. после старта я связался с предупрежденным о нашем вылете Диксоном и, работая с ним до момента посадки, которую т. Молоков совершил в 06 ч. 24 м. 26 мая. На этот раз я работал на волне 60 м. Диксон отвечал мне на 1 450 м, длинные волны при достаточной мощности хорошо проходили по всей трассе Рудольф — полюс.

Около 86-й параллели я установил связь с Теодорычем и поддерживал ее до момента посадки.

В 05 ч. 45 м. мы находились точно над полюсом. Развернувшись над полюсом, мы по 50-му меридиану спустились к станции «Северный полюс».

В 06 ч. 10 м. Теодорыч безапелляционно заявил: «Мы вас видим, вы идете прямо на нас!..»

В эту же секунду из штурманской рубки прибежал сияющий Шевелев и закричал: «Скажите Кренкелю, мы увидели зимовку!..» Я немедленно сообщил Теодорычу...

* * *

Пять месяцев я обслуживал героическую зимовку. Не было случая, чтобы Кренкель не явился точно по расписанию.

Всегда точно в назначенное время, никогда не ошеломляя «убийственной» скоростью, четко, изящно работая, появлялся в эфире славный радист. Он был немногословен. Но все, что он говорил, дышало бодростью, остроумием, верой в свои силы, любовью к своим товарищам.

На льдине интенсивно тает снег, идут дожди. Передвигаться трудно, каждый шаг поднимает фонтаны воды. «Мы работаем, — говорит Кренкель, — с тайной надеждой, что вода не поднимется выше пояса. Иван Дмитриевич успешно исполняет роль моторного катера, на который забыли поставить глушитель».

На льдине отсутствует баня. Зимовщики «умываются» снегом. Кренкель в глубоком раздумье заявляет: «Давно перестали узнавать друг друга в лицо. Узнаем по комплекции и росту. Сейчас вот сидят против меня три совершенно одинаковых индивидуума, почти уверен, что крайний справа — Иван Дмитрич».

Ивану Дмитричу забыли прислать спирт. Наш доктор, узнав, что четверка «обожгла» руки морской водой и морозом, рекомендует обтирание мыльным спиртом. Теодорыч благодарит за совет и заявляет: «Всякий спирт, даже мыльный, будучи обнаружен на льдине, идет для заготовки плавающего под нами планктона, боимся, нехватит продовольствия».

«Делаем физзарядку на родном Гринвиче», — отстукивает Эрнст. Это значит, что зимовщики берут гидрологическую станцию.

В погоне за медведем Теодорыч проваливается в трещину, течение грозит затянуть под лед. Товарищи вытаскивают его. Не успев обсохнуть, мужественный радист подходит к передатчику для передачи очередной метеосводки: «Отсутствие бани перестало чувствоваться. Только что принял долгожданную ванну», — смеется он.

В сентябре наметились планы работ по с'емке папанинцев со льдины. Искренней радостью дышат слова героической четверки, узнавшей, что их будут снимать не осенью, а весной. «Ведь мы сумеем сделать больше наблюдений», — говорит Теодорыч.

Радиотехника не является специальностью астронома Жени Федорова. Однако радиолюбительский стаж помог ему в короткий срок освоить передающую аппаратуру. Изучив азбуку Морзе, Евгений Константинович часто заменял Кренкеля при передаче на остров Рудольфа коротких метеограмм.

Совместная жизнь и работа с людьми дрейфующей станции надолго останется в моей памяти.

МОЯ ЛЮБИТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Отсутствие времени не позволяло вести регулярную работу на любительских диапазонах.

Всего на Рудольфе я имел 90 *QSO*. Работал с Англией, Данией, Голландией, Бельгией, Соединенными Штатами Америки — 1, 2, 3, 5, 6, 8 и 9-м районами, Чехословакией, Исландией, Аргентиной, Бразилией.

Большая часть *QSO* по Советскому Союзу приходится, конечно, на долю нашего лучшего снайпера т. Салтыкова *U1AD*. С ним мы подчас обменивались за один срок 600—700 словами. Работать с ним приятно, он легко берет «ручную» скорость 150—170 знаков. Вся работа велась в 20-метровом диапазоне. В летние месяцы это единственный «живой» диапазон. Только в конце сентября начинает оживать 40-метровый. Все связи переведены на полуволновую (для 40-метрового диапазона) американку, расположенную среди рамочных антенн радиомаяка. Мой передатчик уже был описан в «Радиофронте».

---

8 июля в 22 ч. 50 м. я дал *CQ* на 20 м. Услышал ответ. Кто-то вызывал меня с громкостью до *R6*. Таинственный незнакомец оказался Кренкелем. Подивились связи на такой необычайной для нас волне,— обычно работали на длинных, — попрощались и снова принялись за охоту.

Моя скромная работа в северополюсной экспедиции получила высокую оценку. Правительство наградило меня орденом Ленина. Всей своей дальнейшей работой постараюсь оправдать высокую награду. По первому зову партии и правительства, не задумываясь, отдам жизнь за свою счастливую родину, ведомую к новым победам великим Сталиным.



Герой Советского Союза Эрнст Кренкель за работой на дрейфующей станции

Радиокружки — основа радиолюбительского движения

В этом номере публикуется новое положение о радиокружках, утвержденное Всесоюзным радиокомитетом и согласованное с ВЦСПС.

Этот документ вносит ясность во все вопросы, связанные с организацией, работой и финансированием радиокружков.

В нем подчеркиваются общественно-политические задачи, стоящие перед коллективами радиолюбителей.

Ни для кого не секрет, что до сих пор большинство радиокружков проводило свою работу только в пределах учебных занятий, по программам первой или второй ступени, причем и эта работа не имела целеустремленности. Кружки создавались и распадались. Люди успешно проходили программу, но заключительный основной момент в этой работе отсутствовал. Учеба не завершалась выпуском значкистов.

Даже в текущем учебном году в ряде областей, краев и республик наблюдалась эта незавершенность кружковой работы. В Минске, Казани и даже в Москве в начале учебного года рост количества значкистов был совершенно неудовлетворителен и значительное количество кружков совершенно не выпустило значкистов.

Такие итоги учебного года не могут быть терпимы в дальнейшем.

В новом положении о кружках прямо говорится: «Количество выпущенных кружком значкистов является одним из основных показателей работоспособности кружка и его руководства».

Этим самым перед каждым радиокомитетом, радиокабинетом и радиокружком встает основная задача — подготовка кадров и учет их.

Между тем до сих пор та простая истина, что радиокружки должны выпускать значкистов, усвоена, видимо, весьма плохо.

Но работа кружка не должна быть ограничена только одной учебой.

Положение о радиокружке с достаточной полнотой говорит о том, что радиокружки являются организациями, активно участвующими в радиофикации страны и повседневно помогающие радиовещанию.

Перечень мероприятий, вытекающих из этих задач, указанный в Положении, поможет всем радиокружкам построить свою работу поновому и составить конкретный план работы.

Нужно сказать, что до сих пор вопрос о плане работы кружка не вставал даже перед многими инструкторами по радиолюбительству.

«Какой мог быть план работы у кружка, — говорили некоторые старосты и руководители кружков, — когда есть программа. Программа — вот наш план!». Это — глубокое заблуждение, вредная теория выхолащивания общественно-политической роли кружка.

Не много чести будет такому кружку, который будет хорошо заниматься выпуском значкистов, а в то же время допустит, чтобы на его глазах разваливалась работа радиоузла.

Радиокружок — это прежде всего ячейка радиообщественников, болеющих за дело радиофикации и радиовещания. И поэтому план его работы должен охватывать все вопросы, связанные с осуществлением всех общественных задач, о которых говорится в Положении о радиокружках.

Забота о радиофикации своего клуба, колхоза, фабрики, завода, об улучшении радиовещания на узлах, организация массового слушания, помощь своим клубам и предприятиям в организации радиообслуживания — все это должно найти свое отражение в плане работы кружка.

Кружок должен все время стремиться к привлечению новых членов, проводить лекции, беседы, экскурсии, демонстрации и выставки с тем, чтобы повышать интерес масс к радиотехнике, отчитываться в своей работе, привлекать к ней внимание.

Даже старейший радиокружок фабрики «Ява» в Москве страдает отсутствием роста, не привлекает новых членов в кружок, являясь примером кастовой замкнутости группы квалифицированных конструкторов.

Между тем молодые радиокружки казанского клуба меховщиков (материал о работе которых помещен также в этом номере) пошли сразу по правильному пути широкой общественной работы и сумели завоевать авторитет и признание со стороны правления своего клуба.

Немало затруднений до сих пор вставало на пути развития работы кружков в связи с отсутствием финансовой базы. Положение о радиокружках, согласованное с ВЦСПС, совершенно четко ставит вопрос о финансировании кружков.

Таким образом Положение о радиокружках не только устанавливает весь об'ем работы кружков, дает радиокружкам определенные права и обязанности, но разрешает вопрос о финансовой базе.

В новом учебном году радиокружки должны быть созданы при всех радиоузлах. И они должны начать свою работу по-новому, в полном соответствии с теми задачами, которые возлагаются на них Всесоюзным радиокомитетом.

Положение о радиокружках — важнейший документ, который должен немало способствовать улучшению всей работы радиокружков, созданию новых и укреплению существующих.

В. Бурлянд

Положение о радиокружке

Для вовлечения в дело радиофикации страны широких масс трудящихся, подготовки кадров советского радио организуются радиокружки на заводах, фабриках, шахтах, в совхозах, колхозах, МТС, при клубах, учебных заведениях и радиоузлах.

ЗАДАЧАМИ РАДИОКРУЖКА ЯВЛЯЮТСЯ:

1. Активное участие в радиофикации страны и повседневная помощь радиовещанию в целях пропаганды идей Ленина—Сталина и усиления культурного воспитания масс в духе коммунизма.

2. Овладение радиотехникой с целью подготовки технически-грамотных кадров для нужд радиостроительства, обороны страны и повышения общетехнического и культурного уровня трудящихся.

ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ СВОИХ ЗАДАЧ РАДИОКРУЖОК:

1. Проводит регулярные занятия по радиотехнике.

Практические и теоретические занятия кружка проводятся по программам, утверждаемым Всесоюзным радиокомитетом при СНК СССР.

2. Активно помогает радиофикации своего завода, предприятия, учреждения, колхоза, обследует состояние радиосети, радиоузлов, радиоточек; помогает устранению технических дефектов, организует радиопередвижки при проведении хозяйственно-политических кампаний и революционных праздностЬ.

3. Принимает активное участие в проведении культурно-массовых мероприятий (радиообслуживание различного рода собраний, слетов, вечеров, народных гуляний и массовок), а также организует для радиолюбителей и радиослушателей доклады и лекции с демонстрацией аппаратуры, радиосхем и деталей, вечера обмена радиослушательским опытом, организует экскурсии и другие формы массовой работы, способствующие пропаганде радиослушания.

4. Всемерно содействует экспериментальной и конструкторской работе радиолюбителей.

5. Участвует в местных передачах радиоузла, в стенной газете, многотиражке, освещает работу своего кружка, а также вопросы, связанные с радиоработой на своем предприятии, в учреждении, колхозе или клубе.

6. Содействует работе радиоузлов и местного радиокомитета путем общественного контроля за передачами (письменного и устного) и критикой радиопередач. Активно помогает улучшению политического и художественного качества местного вещания, содействуя организации коллективного слушания радиопередач и организации конференций радиослушателей.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАДИОКРУЖКА

1. Радиокружок создается при наличии не менее пяти человек, из'явивших желание принимать участие в его работе и изучать радиотехнику в об'еме утвержденных Всесоюзным радиокомитетом программ.

2. Организационное собрание проводится по согласованию с местной профессиональной организацией, зав. избой-читальней или зав. клубом при содействии местного радиоузла (если он имеется).

3. На оргсобрании открытым голосованием избирается: в кружке до 10 человек—староста, в группе более 10 человек — бюро кружка из 3 человек.

4. Протокол оргсобрания препровождается в организацию, разрешившую создание кружка, и в местный радиокомитет—инструктору по радиолюбительству (если кружок создан в областном, краевом или республиканском центре) или при радиоузле (для районных центров).

Примечание. Совхозные, колхозные и прочие кружки, создающиеся в сельских местностях, посылают протокол в районный радиоузел.

5. Срок полномочий бюро кружка и старосты устанавливается в 6 месяцев. По истечении указанного срока бюро обязано отчитаться в своей работе перед членами кружка.



На занятиях радиокружка Ереванского радиотехкабинета. На снимке: руководитель кружка Агаси Арутюнян об'ясняет принципы монтажа приемника

РУКОВОДСТВО РАДИОКРУЖКОМ

1. Кружки радиолюбителей существуют при предприятиях, учреждениях, в колхозах и пр., на равных правах и основаниях с остальными кружками. Общее руководство работы радиокружком осуществляется соответствующей профсоюзной организацией или правлением колхоза через культкомиссию или правление клуба. Последние включают радиокружок в свой план работы и предоставляют помещение для учебных занятий кружка.

2. Одновременно методическое и техническое руководство, а также и контроль за работой кружка осуществляется через инструктора по радиолюбительству, уполномоченных по вещанию комитетов (где они имеются) или зав. радиоузлами в районных центрах.

3. Бюро кружка направляет всю работу кружка, намечает дни теоретических и практических занятий, следит за внутренним распорядком кружка, вырабатывает план занятий для него, увязывает его с общим планом работы клуба или красного уголка.

4. Общее собрание кружка собирается не реже одного раза в месяц и считается действительным при наличии 75% его членов.

5. На общих собраниях членов кружка обсуждается план работы кружка, инструктивные письма и указания вышестоящих организаций, отчеты членов кружка, договоры на соцсоревнование с другими радиокружками.

6. Преподаватель кружка ведет учебные теоретические и практические занятия по утвержденным программам и отвечает за качество учебы и выпуск значкистов.

ФИНАНСИРОВАНИЕ КРУЖКА

1. Финансирование радиокружка производится правлением клуба, культкомиссией колхоза, профсоюзной организацией на общих основаниях с другими профсоюзными или колхозными кружками и по смете радиоузлов.



На занятиях радиокружка при Змеиногорской средней школе

Примечание. Никаких членских взносов члены радиокружка не платят и членских билетов не имеют.

ОТЧЕТНОСТЬ КРУЖКА

1. Радиокружки отчитываются в своей работе по установленной Всесоюзным радиокомитетом форме (форма отчета прилагается).

Кружок также отчитывается перед профорганизацией или колхозом.

Кроме того отчеты радиокружка периодически заслушиваются на совещании старост и руководителей кружков, созываемых уполномоченными радиокомитетов в районах, или инструкторами по радиолюбительству при радиокомитетах.

ВЫПУСК ЗНАЧКИСТОВ

После успешного прохождения программы радиокружков, в конце учебного года, должна быть создана комиссия по приему норм на значок «Активисту-радиолюбителю». Комиссия создается: а) в сельских местностях из представителя местного радиоузла или учителя по физике, представителя профорганизации или колхоза, председателя кружка и радиолюбителя;

б) для городских кружков обязательно участие в комиссии представителя местного радиокомитета, инструктора по радиолюбительству или зав. техкабинетом, представителя Наркомсвязи и радиолюбителя, сдавшего нормы первой ступени на «отлично».

Количество выпущенных кружком значкистов является одним из основных показателей работоспособности кружка и его руководства.

Протоколы заседаний комиссий, уполномоченным радиокомитетов (в районах) пересылаются инструкторам по радиолюбительству при радиокомитетах для получения значков «Активисту-радиолюбителю».



Юный радиолюбитель Кузнецов, премированный на третьей заочной радиовыставке грамотой за изготовленный им прибор для испытания радиоламп

Радиокабинет в клубе

Клуб казанских меховых предприятий является культурным центром шести меховых фабрик.

Это большое здание, имеющее 115 комнат. Выстроено оно в 1936 году.

К этой исторической справке нужно добавить еще одну. До конца 1937 года в клубе не было даже радиоприемника. Для радиоработы не нашлось одной стопятнадцатой части площади клуба (из ста пятнадцати комнат).

Словом, огромный центр культработы представлял собою «радиопустыню».

На это крупное упущение в работе клуба обратил внимание обком ВКП(б), и в итоге правление клуба обратилось в Радиокомитет с просьбой организовать радиоработу и выделило для этой цели средства.

За организацию клубного радиокабинета взялся инструктор по радиолюбительству т. Казанский, и в начале 1938 года радиокабинет был открыт.

Начали заниматься радиокружки первой ступени. Вслед за ними к Международному женскому дню был создан женский радиокружок из работниц и служащих фабрик.

Кружок этот занимается по несколько своеобразной программе: кроме основного материала по программе первой ступени, изучается также азбука Морзе. Пример Людмилы Шрадер увлек девушек, и они хотят стать радистками. Сейчас в этом кружке 9 чел., аккуратно посещающих занятия и активно помогающих радиокабинету.

Нашлись среди членов клуба опытные радиолюбители. Они об'единились в группу актива радиокабинета. Активисты построили радиолу для комнаты отдыха и обслуживания танцевальных вечеров.

Теперь не проходит ни одного вечера без участия в нем радиолюбителей. Сделан свой микрофон, и радиола заменяет не только оркестр, но и диспетчера, и конферансье.

Радиола об'являет о распорядке клубного дня, о лекциях и беседах и приглашает на танцы и руководит всем «танцевальным распорядком».

Кроме этого ежедневно организуется коллективное слушание радиопередач центральных радиостанций.



Группа членов женского радиокружка клуба меховщиков (Казань). Слева направо: инструктор по радиолюбительству т. Казанский, кружковцы тт. Новячкина Д., Кочереткина Н., Егорова М., Глаголева А., Аминова М.

ПОЛНАЯ САМОДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Радиокабинет клуба меховщиков существует всего полгода и работа в нем еще только развертывается. Но организация дела существенно отличается от всех других наших радиокабинетов. Он работает на принципах полной самодеятельности. Штатного работника в нем нет. Его весьма успешно заменяет совет радиокабинета из 5 чел., избранный на общем собрании радиолюбителей.

Работа разбита на секторы. Каждый сектор возглавляется членом совета.

Есть сектор снабжения. Его руководитель — Олег Глазов — организовал в радиокабинете обмен деталями. У него имеется свой шкаф, где находится обменный фонд, а также детали, которые Олег с большим рвением достает в радиомагазинах для своих товарищей. Кроме того он организовал снабжение кружковцев литературой.

Любители приходят к Глазову и сдают ненужные им детали.

На доске «Обмен деталей» вывешивается соответствующее об'явление, и через несколько дней деталь обменивается. Каждые пять дней сектор снабжения отчитывается перед правлением клуба в «своей деятельности».

С Олегом соревнуется Маруся Аминова. Она — руководитель сектора учебы. Ей подчинены старосты радиокружков. Она проверяет посещаемость, вербует членов во вновь создаваемые кружки, организовывает сдачу норм на значок «Активисту-радиолюбителю», проводит совещания по вопросам учебы и даже посещает на дому членов кружков, не являющихся иногда на занятия. Она же следит за учетом посещаемости консультации.

Немало работы и у сектора массовой работы радиокабинета.

Руководит этим участком член совета т. Артюхин. Он

организовывает лекции, экскурсии, беседы, вывешивает об'явления о тех или иных мероприятиях радиокабинета, популяризует его работу на меховых предприятиях.

А в самом клубе т. Артюхин использует микрофон радиокабинета для передачи радиолюбительского бюллетеня. Еще один член совета ведает библиотечкой радиокабинета.

Председатель совета кабинета т. Кузнецов осуществляет общее руководство, распределяет дежурства в кабинете, назначает актив для обслуживания радиолы в дни клубных вечеров.

Тов. Кузнецов несет ответственность за всю работу кабинета и его имущество.

За шесть месяцев работы в радиокабинете ничего не пропало. Комплект журналов «Радиофронт» лежит на столе и из него не вырвано ни одной странички.

Все это достигнуто крепкой спайкой радиолюбительского коллектива и умелой организацией дела.

Большая подготовка к четвертой заочной радиовыставке ведется в радиокабинете. Женский радиокружок приступил к постройке приемно-передающей радиоустановки. Строит приемник с мощным выходом и звукозаписью и кружок радиоактива. Это будет небольшой клубный радиоузел, а звукозапись позволит кружковцам осуществить ряд новых массовых мероприятий.

Самодеятельность себя полностью оправдала.

Радиокомитет премировал лучших активистов радиокабинета тт. Кузнецова, Глазова, Мисинову и Кочкенева.

Правление клуба довольно своим радиолюбительским активом. Теперь администрацию клуба не надо убеждать в полезности радиоработы.

Директор клуба сам пришел к своему радиолюбительскому совету и заявил:

— Товарищи! Мы ассигнуем на будущий год 12 000 р. на радиоработу — радиофицируйте мне клуб.

И совет принял предложение о радиофикации клуба.

Моя работа инструктором

Я работаю городским инструктором по радиолюбительству ровно год. Сектор радиолюбительства Ленинградского радиокомитета в своей работе ориентируется в основном на значкистов-радиолюбителей. До октября 1937 года с учетом значкистов дело обстояло очень плохо. Никто из сдавших нормы свидетельств не получил и, кроме того, большинство не получило значков.

В октябре был проведен переучет значкистов. Им были выданы свидетельства и значки, и это сразу подняло активность среди радиолюбителей. Число значкистов к 1 марта 1938 г. увеличилось с 408 до 624 человек.

Активисты-радиолюбители помогли организовать радиокружки, которых в этом учебном году насчитывается 108. Радиолюбители-значкисты провели большую работу по проверке готовности радиосети Ленинграда к выборам в Верховный Совет и приняли активное участие во всех других мероприятиях, проводимых радиокомитетом. Для информирования значкистов о мероприятиях радиокомитета каждому из них ежемесячно посылается план работы радиоклуба.

Все кружки, зарегистрированные в радиокомитете, снабжены программами и их работа контролируется. В помощь кружкам организуются экскурсии и лекции.

В 1938/39 учебном году намечено организовать специальный семинар на 60 человек для руководителей радиокружков, а пока для оказания методической помощи приходится выезжать на места.

Как правило, по окончании работы кружка на место выезжает комиссия для приема норм радиотехминимума. Свидетельства и значки выдаются сразу на месте. Каждый новый значкист получает задание, которое заносится в карточку, хранящуюся в радиокомитете.

Подготовку к четвертой заочной радиовыставке мы проводим следующим образом.

Прежде чем приступить к сбору обязательств на представление экспонатов, мы широко пропагандировали четвертую заочную. Во всех радиомагазинах, клубах, домах культуры, школах, на предприятиях были вывешены афиши с подробными условиями четвертой заочной радиовыставки.

Сбор обязательств обычно проводится в радиоклубе, радиоконсультационных пунктах, при радиомагазинах, библиотеках, домах культуры и на детских технических станциях. Помимо этого сбор обязательств проводится в радиокружках города и области.

Участники четвертой заочной получают от радиокомитета приглашения на лекции по циклу: «В помощь конструктору ЗРВ». Наводятся справки о степени готовности экспоната и в ряде случаев устраивается выезд консультантов к участникам заочной.

Для приема экспонатов создаются бригады из активистов-радиолюбителей. Каждая бригада имеет фотоаппарат, что позволяет заснять экспонат, если сам конструктор этого сделать не может.

По мере поступления экспонатов устраиваются вечера демонстраций и обмена опытом. Эти вечера оказывают конструкторам большую помощь и пользуются успехом у широкого круга радиолюбителей.

Весь ход подготовки к заочной радиовыставке отражается в диаграммах, вывешиваемых в радиоклубе.

Интересно было бы на страницах журнала «Радиофронт» познакомиться с опытом работы инструкторов других радиокомитетов. Это безусловно помогло бы поднять работу с радиолюбителями на более высокую ступень.

Инструктор Ленинградского радиокомитета

Г. Аптекарев

Оформление экспонатов

Заметки рецензента

Основной особенностью заочных радиовыставок является то, что на рассмотрение жюри выставки поступает не сам экспонат, а лишь его описание. Следовательно, о всех конструктивных и электрических данных экспоната, об его отличительных особенностях, о достоинствах монтажа и оформления жюри имеет возможность судить исключительно по представленному на выставку материалу — акту, описанию и фотографиям. Но опыт показал, что многие участники заочных выставок считали оформление материала делом наименее важным, они относились к нему, как к лишней формальности; для них важно было создать сам экспонат. И поэтому во многих случаях на выставку поступали материалы, которые в лучшем случае можно было назвать краткой информацией о выполненной работе.

Особенное пренебрежение проявлялось к фотографиям. Какое представление можно, например, получить об экспонате по фотографии размером 2×3 см, выполненной притом более чем скверно? А такие фотографии присылались на третью заочную радиовыставку. Часто такие фото сопровождались еле разбираемым текстом, на клочках тетрадной бумаги. Не говоря уже о том, что такое, скажем прямо, некультурное отношение к своему труду понижает его ценность, оно является также пренебрежением к труду тех лиц, которые в выставкомах (местном и в Москве) путем кропотливого разбора рукописей и исследования фотографий при помощи луп будут оценивать достоинства может быть даже и отличного по своим качествам и оформлению экспоната.

При получении такого экспоната возникает, естественно, мысль, что автор, очевидно, не может лучше и аккуратнее описать свою работу.

Ясно, что в таком случае автору надо помочь.

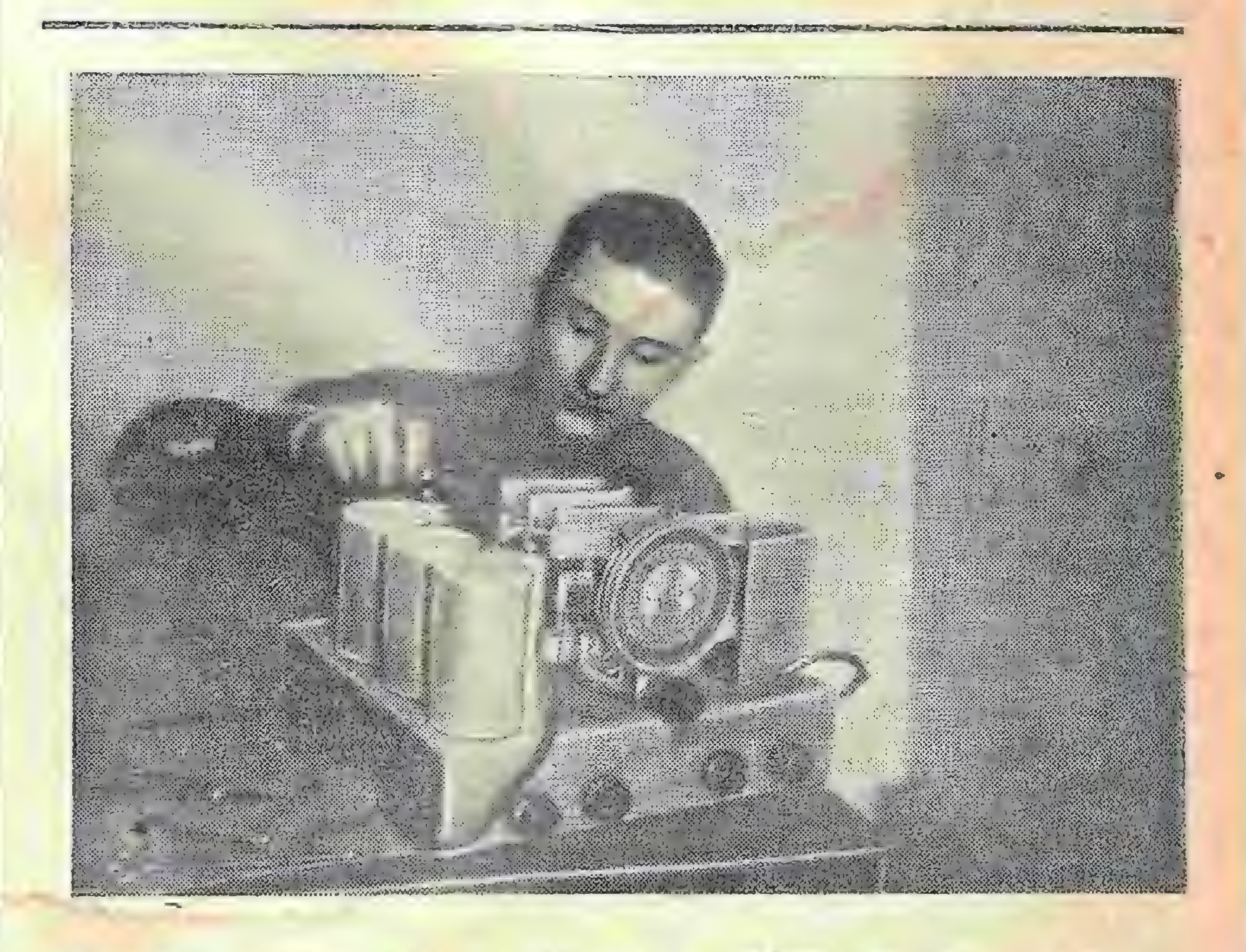
Многие об'ясняют небрежное оформление экспоната поспешностью. Надо прямо сказать, что в данном случае поспешность не к месту. Затратив несколько месяцев на разработку экспоната, надо и можно найти несколько часов на описание этой работы.

Несколько слов о содержании описания. Так как описание должно дать полное и точное представление об экспонате, существенно, чтобы в нем содержались все данные как электрические, так и конструктивные. В начале описания надо кратко рассказать о назначении аппарата, кратко перечислить его особенности и качества и отметить то новое и оригинальное, что отличает описываемую конструкцию от аналогичных промышленных аппаратов или от описанных ранее в журналах.

Далее следует описать схему, причем совершенно недопустимы указания данных, отличных от примененных в экспонате. В некоторых описаниях, например, данные деталей схемы приемника, приводились следующим образом: сопротивление R_4 берется от 3 000 до 8 000 Ω конденсатор такой-то, от 5 000 до 20 000 см и т. п. Такие указания уместны в описании прибора для самостоятельного изготовления читателями журнала, где указания допусков необходимы, ибо помогают малоопытным любителям применить из имеющегося в наличии материала наиболее подходящий. В описании же экспоната эти допуски свидетельствуют о том, что автор сам не знает данные деталей своей схемы, либо заставляют сомневаться в существовании вообще собранной схемы.

Представление о внешнем оформлении и о монтаже экспоната должны дать фотоснимки. Поэтому важно сфотографировать экспонат так, чтобы существенные его элементы или части были наиболее четко видны на снимке. Лучше всего сфотографировать экспонат на белом фоне.

Наконец, об акте. Выставкомом четвертой заочной радиовыставки разработаны



Юный радиолюбитель (Житомир, УССР) А. Левицкий у смонтированной им всеволновой радиолы РФ-5



Радиокружок 1-й ступени при клубе им. Рыбкина (Ленинград).

специальные формы актов, в которых должны быть отражены основные особенности экспоната и подробно освещена его работа.

Последний пункт вызывал на предыдущих заочных выставках наибольшие затруднения, и за формулировкой «описание заверяем» скрывались иногда возможности для недостаточно правильной оценки экспоната.

На четвертой заочной радиовыставке экспонатов с такой заверкой не будет — экспонаты будут предварительно тщательно проверены при местных радиокомитетах. Но все же желательно, чтобы наиболее полные сведения о работе своего экспоната давал сам автор. Для этого в конце описания должен быть раздел, в котором подробно указывается, когда, сколько времени и при каких условиях работал и испытывался экспонат, и какие при этом получены результаты. Если можно, желательно сравнить работу экспоната с работой аналогичного аппарата, промышленного или изготовленного точно по описанию в журнале. Такие сведения будут способствовать более полной оценке экспоната и покажут, насколько серьезно автор подошел к осуществлению поставленной перед собой задачи.

В случае возникновения у автора каких-либо затруднений в описании или изготовлении снимков своего экспоната ему следует за советом и помощью обратиться в местный радиокомитет.

И, наконец, об ультракоротковолновых и коротковолновых передатчиках и генераторах. Эти экспонаты принимаются на выставку только при наличии у автора разрешения на передатчик, выданного инспекцией радиосети при областном управлении связи, о чем автор должен указать в начале описания экспоната, с указанием номера и даты выдачи. Согласно раз'яснению Главной инспекции передающей радиосети СССР, приступать к постройке передатчиков без предварительного разрешения нельзя.

Разрешения выдаются только лицам, достигшим 18-летнего возраста, а также организациям, например детским техническим станциям. Любители, желающие экспериментировать с ультракороткими волнами, должны предварительно обратиться в Инспекцию передающей радиосети при областном управлении связи. К постройке передатчика можно приступить лишь после получения письменного разрешения.

Хроника

В Кировске развертывается подготовка к четвертой заочной радиовыставке. Радиолюбитель т. Барбашин готовит на выставку всеволновый приемо-передатчик, имеющий приспособление для ослабления помех.

Работу по изготовлению экспоната он предлагает закончить в июле текущего года.

К. Шапошников

В Витебске при школах и предприятиях работает 12 кружков, занимающихся по программе радиотехминимума первой ступени.

До января 1938 года в Витебске было всего лишь трое радиолюбителей, сдавших нормы на значок «Активисту - радиолюбителю». Сейчас их число увеличилось до 24. Кроме того четыре человека сдали нормы по радиотехминимуму второй ступени.

Витебские радиолюбители заключили между собой социалистические договоры на лучшую подготовку к четвертой заочной радиовыставке.

Я Мерлис

В Махач-Кала открылся радиотехнический кабинет. При кабинете работают техконсультация, кружок начинающих радиолюбителей, занимающихся по программе радиотехминимума первой ступени, и группа квалифицированных радиолюбителей, готовящих экспонаты к четвертой заочной радиовыставке.

В. Киятнин

На 10 мая в выставком 4-й Всесоюзной заочной радиовыставки поступило 10 экспонатов. Из них восемь представлены Воронежским радиокомитетом.

Воронежский радиокомитет раньше всех комитетов приступил к сбору описаний на выставку, представив первые экспонаты еще в марте.

* * *

Нам пишут

Омский радиокомитет оторван от радиолюбителей

В Омске состоялось совещание актива радиолюбителей совместно с выставочным комитетом, от которого, кстати сказать, явились только два человека, причем председатель выставкома (он же председатель радиокомитета) вовсе не пришел на совещание.

Обсудив обращение Всесоюзного радиокомитета к радиолюбителям об оказании помощи в налаживании радиотрансляционной сети и колхозных радиоприемников общественного пользования, участники совещания горячо на него откликнулись: 12 чел. из'явили желание выехать в районы области и 9 чел. решили включиться в эту работу в городе.

С большим интересом радиолюбители ознакомились с резолюцией Первого всесоюзного совещания конструкторов-радиолюбителей.

Выступавшие в прениях подвергли резкой критике работу Омского радиокомитета по проведению первой городской радиовыставки, а также по подготовке ко второй городской и четвертой заочной радиовыставкам.

Работники радиокомитета тт. Беляев и Круглов никак не хотели отнестись к своей работе самокритично и свои выступления свели к тому, что «в Омске с радиолюбительской работой все благополучно».

В резолюции, принятой совещанием, радиолюбители отметили отсутствие популяризации прошедшей, а также предстоящей городских радиовыставок, малочисленность экспонатов на первой городской выставке, отсутствие измерительной аппаратуры в радиотехническом кабинете, оторванность радиокомитета от радиолюбителей.

Комсомолец

Помочь сельским радиокружкам

Организовать кружок радиолюбителей в районе — дело несложное. Тяга молодежи к радиотехнике велика. Например, при организации мною кружка в Люксембургском районе, Оренбургской области, трудностей не было. Я пришел в избу-читальню, сделал маленькую информацию о радио, и тут же от слушателей поступило очень много заявлений о желании работать в радиокружке.

Вполне понятно, что после организации кружка необходимо начать работу. Однако работа кружка тормозится отсутствием радиодеталей, а также специальной литературы, так как радиокружок не имеет средств на приобретение необходимых брошюр.

Торговая сеть района абсолютно не занимается снабжением радиодеталями.

Всесоюзному радиокомитету необходимо заключить договор с торгующими организациями, чтобы последние организовали завоз радиодеталей в районы и обеспечили радиоузлы (через своих уполномоченных) литературой, удовлетворяющей запросы кружковцев.

А. Руженцев

Нет помещения

В Иркутский радиотехнический кабинет от десятков радиолюбителей-значкистов первой ступени поступают просьбы организовать кружки радиотехминимума второй ступени, но кабинет, из-за отсутствия соответствующего помещения, не имеет возможности выполнить желание радиолюбителей.

Кабинет организован еще в 1936 г., но он до сих пор не имеет годного для нормальной работы помещения.

Лазовер

ХРОНИКА

Президиум ленинградского областного совета Осоавиахима, отмечая участие тт. Гаухмана Л., Стромилова, Доброжанского, Салтыкова, Камалягина, Нестеровича, Иванова Е., Гаухмана Т., Аухтуна, Ковалева, Куксина, Товмасян и Павлова в организации экспедиции и связи с дрейфующей станцией «Северный полюс» и расценивая выполнение этого задания как выполнение важнейшей осоавиахимовской работы, постановил наградить их значками «Активист Осоавиахима» и решил ходатайствовать перед Центральным советом Осоавиахима о награждении значком «ЗАОР» почетного члена Ленинградской секции коротких волн, Героя Советского Союза Э. Т. Кренкеля.

* *
*

При Нерчинском радиокабинете работает кружок морзистов (15 чел.) и кружок радиолюбителей (40 чел.), занимающихся по программе радиотехминимума первой ступени.

Эйдельсон

* *
*

В Набережных Челнах закончили работу десятидневные курсы колхозных радистов. На курсах занималось 9 чел. Четверо из них закончили курсы на «отлично».

Ю. Грахов



ПРИЕМНИК Т-37

А. Т. НАУМОВ, Ф. В. ОСВАЛЬД

В ближайшее время завод № 7 НКСвязи выпускает новый приемник Т-37, описание которого приводится в этой статье.

Приемник Т-37 разработан тульским радиозаводом № 7 Наркомсвязи. Он представляет собой модернизацию приемника Т-35.

В отношении электрической схемы приемник Т-37 мало отличается от приемника Т-35. Усилитель низкой частоты остался без изменений, очень незначительные изменения имеются в силовой части, в связи с заменой бумажных конденсаторов электролитическими. Коренному изменению подверглась только высокочастотная часть приемника.

Приемник Т-37 имеет два диапазона (вместо трех диапазонов в приемнике Т-35): 220—576 м и 726—1 853 м.

Вследствие применения индуктивно-емкостной связи в полосовом фильтре приемник Т-37 имеет более равномерную чувствительность, чем приемник Т-35.

Применение в приемнике Т-37 нового переключателя диапазона позволило включить детекторный контур в цепь анода лампы высокой частоты по схеме последовательного питания, благодаря чему дроссель высокой частоты стал ненужным.

Далее завод отказался от ранее применявшегося об'единения регулировки обратной связи и волюмконтроля. Это дало возможность осуществить регулировку громкости при работе от адаптера тем же потенциометром, которым производится регулировка при приеме.

Почти все детали переработаны и изменены. Вследствие более рационального монтажа улучшился доступ ко всем деталям, что облегчает сборку и ремонт приемника.

Приемник Т-37 заключен в красивый ящик и имеет оригинальную шкалу настройки, градуированную по станциям со световым указателем.

Приемник Т-37 предназначен для питания от сети переменного тока напряжением в 110, 127 и 220 V.

СХЕМА ПРИЕМНИКА

Принципиальная схема Т-37 изображена на рис. 2. Приемник собран по схеме 1-V-2. В нем применены следующие лампы: в каскаде усиления высокой частоты — СО-124 или СО-148, в детекторном каскаде — СО-124, в предварительном каскаде усиления низкой частоты — СО-118 и в оконечном каскаде усиления низкой части УО-104.

Выпрямитель работает на кенотроне 2В-400.

Шкала освещается двумя лампочками от карманного фонаря.

В приемнике имеются три резонансных контура, настройка которых производится строенным конденсаторным агрегатом *1*, *16*, *17*.

Первые два резонансных контура составляют полосовой фильтр. Связь между этими контурами осуществляется катушками *10* и *11* и емкостью конденсатора *25*.

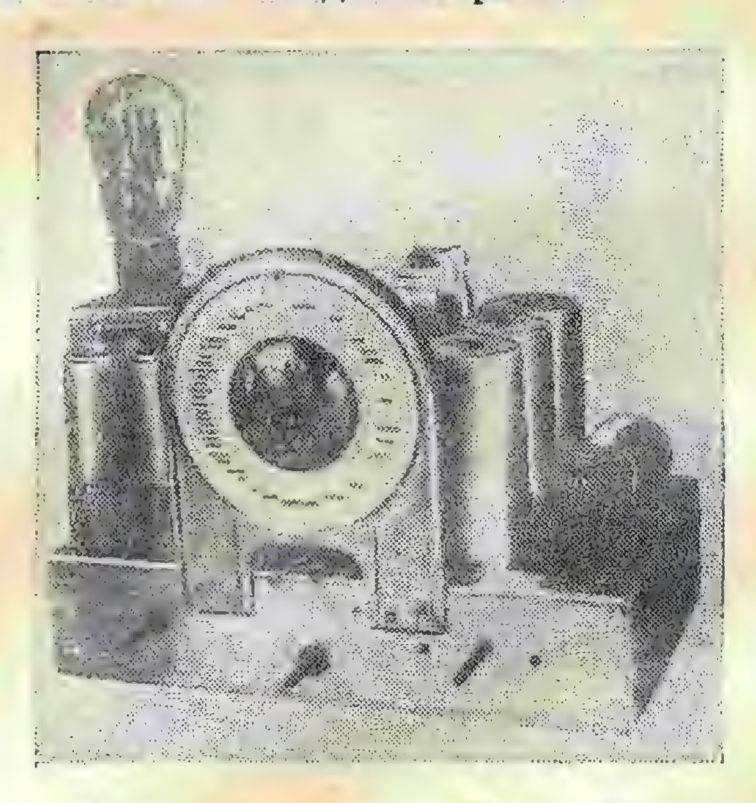


Рис. 1. Шасси приемника Т-37. Вид спереди

Первый резонансный контур полосового фильтра, состоящий из катушек *10*, полупеременных конденсаторов *18*, *21* и переменного конденсатора *15*, является антенным контуром приемника.

Напряжение от антенны снимается с потенциометра *9* и подается к этому контуру через конденсатор *24*. Потенциометр *9* служит регулятором громкости как при работе приемника от антенны, так и при работе приемника от адаптера.

Для уменьшения зависимости настройки приемника от применяемой антенны конденсатор *24* имеет очень маленькую емкость. Конденсатор *23* поставлен в схему вследствие использования одного и того же потенциометра *9* для регулировки громкости на низкой и высокой частоте. Для токов высокой частоты, идущих из антенны через потенциометр в землю, он не оказывает никакого сопротивления.

Второй резонансный контур полосового фильтра, состоящий из катушек *11*, полупеременных конденсаторов *19*, *22* и переменного конденсатора *16*, находится в цепи сетки лампы усиления высокой частоты *1*.

Третий резонансный контур, состоящий из катушек *12*, полупеременного конденсатора *20* и переменного конденсатора *17*, включен непосредственно в анодную цепь той же лампы.

Последовательно с конденсатором *17* (во избежание замыкания в случае его неисправности) включен конденсатор *32*, имеющий большую емкость.

Перемена диапазонов производится переключателем *14*, который одновременно переключает все контуры.

Полупеременные конденсаторы *18*, *19* и *20* служат для выравнивания начальной емкости всех контуров средневолнового диапазона, а конденсаторы *21* и *22* — для выравнивания начальной емкости длинноволновых контуров.

Смещение на лампу высокой частоты *1* подается за счет падения напряжения на сопротивлении *62* при прохождении через него анодного тока этой лампы. Смещение подается на сетку через сопротивление *47* и катушку контура.

Напряжение на экранную сетку первой лампы подается с потенциометра *48* и *49*, а напряжение на анод — через сопротивление *50*. Конденсаторы *27* и *31* являются блокировочными для этих сопротивлений.

Детекторная лампа *2* работает по схеме сеточного детектирования; конденсатор *33* и сопротивление *51* составляют гридлик этой лампы.

В анодную цепь детекторной лампы включена катушка обратной связи *15*, связанная индуктивно с сеточным контуром. Для регулировки обратной связи служит конденсатор переменной емкости *30*.

Конденсатор *29* предохраняет от возможных замыканий конденсатором обратной связи *30* анодного напряжения на землю.

Сопротивление *55* является анодным сопротивлением детекторной лампы.

Конденсатор *28* обеспечивает равномерное возникновение генерации по диапазонам и вместе с дросселем высокой частоты *63* и



Рис. 3. Шасси приемника Т-37. Вид сверху

конденсатором *36* предохраняет приемник от возникновения паразитной связи. Анодное напряжение и напряжение на экранную сетку детекторной лампы подается через общее сопротивление *52*, которое вместе с конденсатором *35* образует развязывающий фильтр.

Напряжение на анод поступает через со-

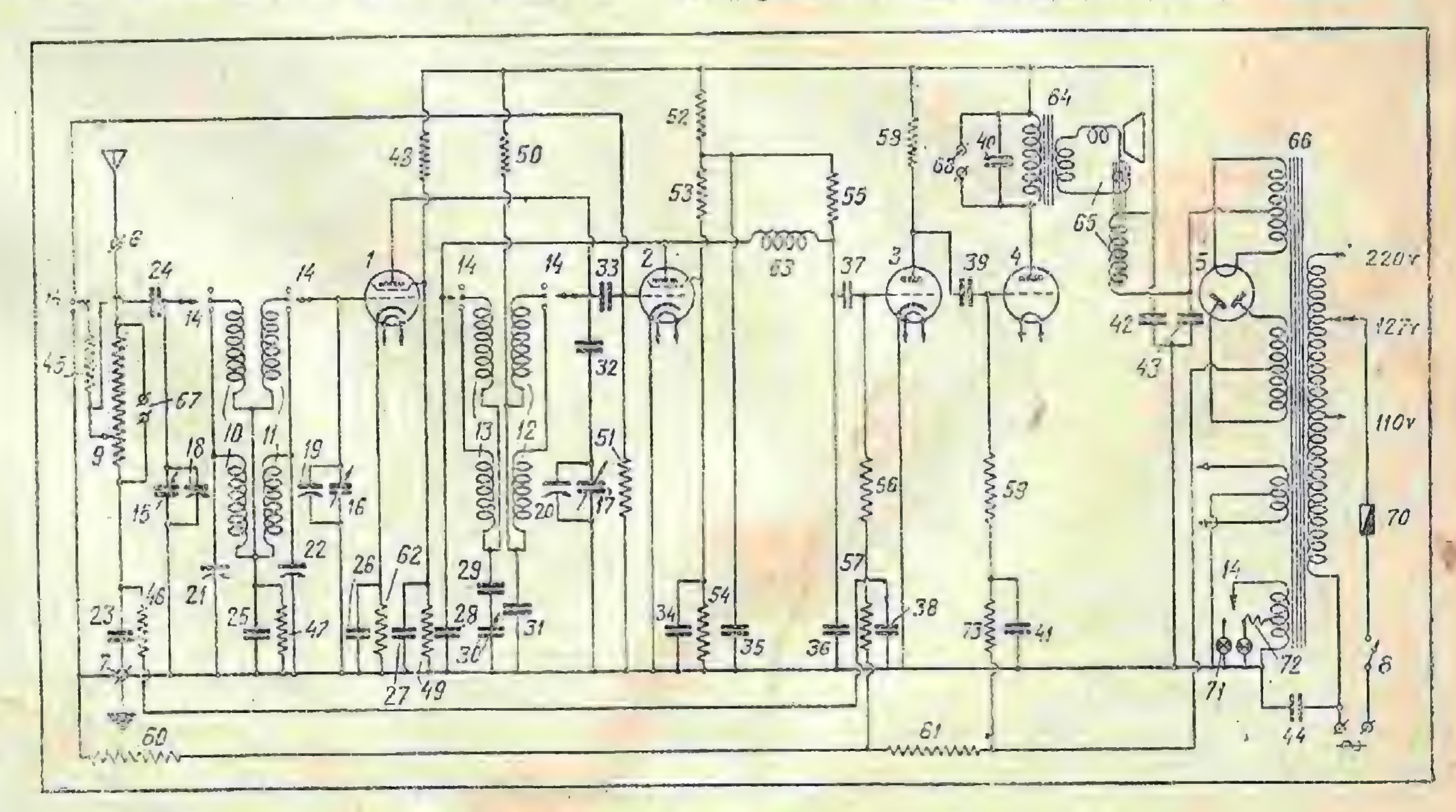


Рис. 2. Принципиальная схема приемника Т-37

противление нагрузки *55* и дроссель высокой частоты, а на экранную сетку — через дополнительный потенциометр, составленный из сопротивлений *53* и *54*.

Сопротивления *53* и *54* блокируются конденсатором *34*. Смещение на первую лампу н. ч. снимается с сопротивления *60* и подается на сетку через сопротивление *56* и *57*. Конденсатор *38* вместе с сопротивлением

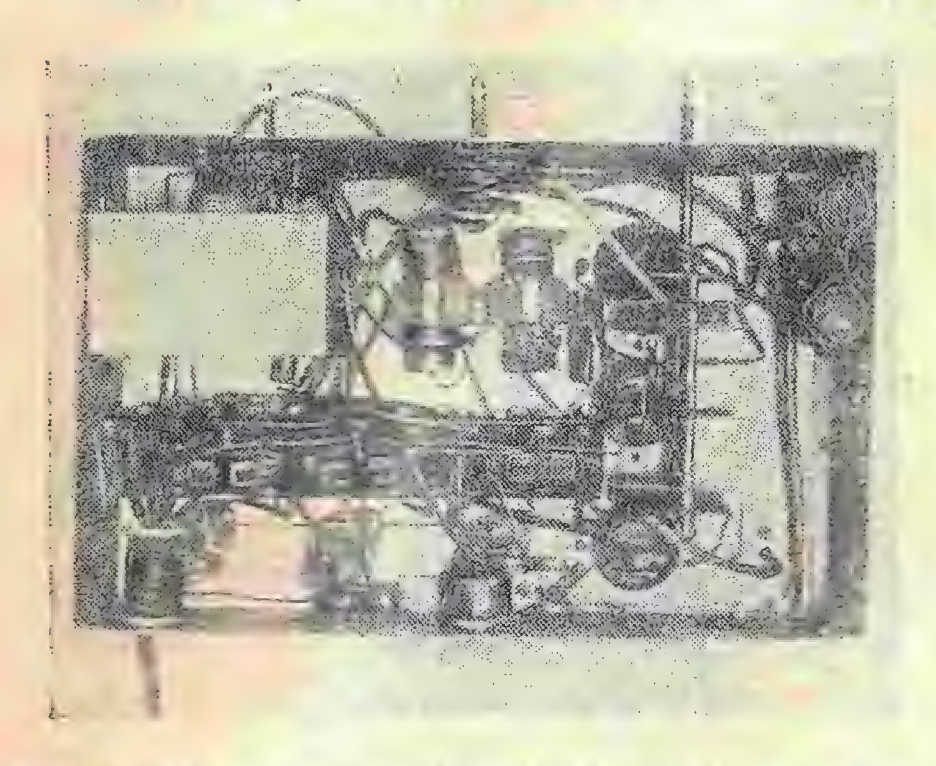


Рис. 4. Монтаж приемника под горизонтальной панелью

57 образуют развязывающий фильтр в цепи сетки этой лампы.

Сопротивление *58* является анодным сопротивлением этой лампы.

В анодную цепь лампы *4* включен выходной трансформатор *64*.

Смещение на выходную лампу берется с сопротивлений *61* и *60* и через сопротивления *73* и *59* подается на сетку этой лампы.

Конденсатор *41* вместе с сопротивлением *73* образуют развязывающий фильтр в цепи сетки оконечной лампы.

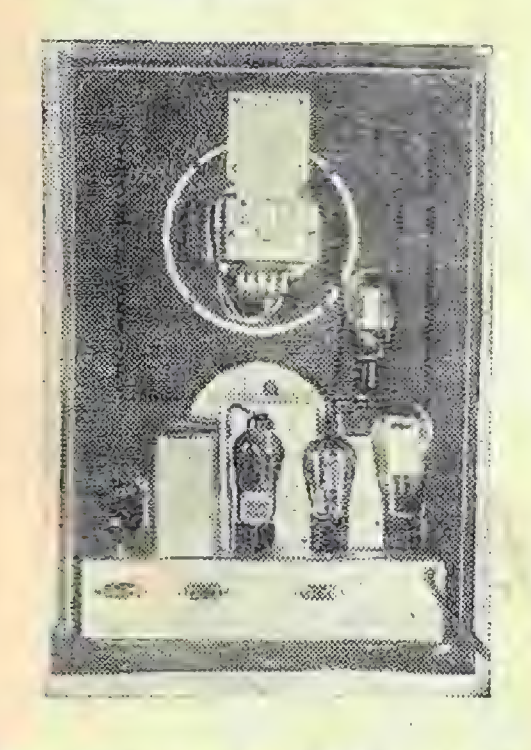


Рис. 5. Вид приемника Т-37 сзади

Конденсатор *40* служит для блокировки первичной обмотки выходного трансформатора.

Адаптер включается в штепсельные гнезда *67* параллельно потенциометру.

Переключателем *14* адаптер включается в цепь сетки детекторной лампы.

Напряжение, снимаемое с потенциометра при работе от адаптера, подается на сетку детекторной лампы через сопротивление *45* и одновременно с этим подается отрицательное смещение с сопротивления *60* при помощи дополнительного развязывающего фильтра, состоящего из сопротивления *46* и конденсатора *23*.

Сопротивление *45* введено в схему для устранения возможного возникновения паразитной связи при использовании потенциометра в качестве регулятора громкости при работе приемника от антенны и от адаптера.

При работе приемника от антенны сопротивление *45* закорачивается на землю и тем самым исключается возможность проникновения токов высокой частоты от сетки детекторной лампы обратно на первый контур.

Выпрямитель собран по двухполупериодной схеме. Дроссель *65* и конденсаторы *42* и *43* составляют сглаживающий фильтр.

В качестве дросселя фильтра использована катушка подмагничивания динамика.

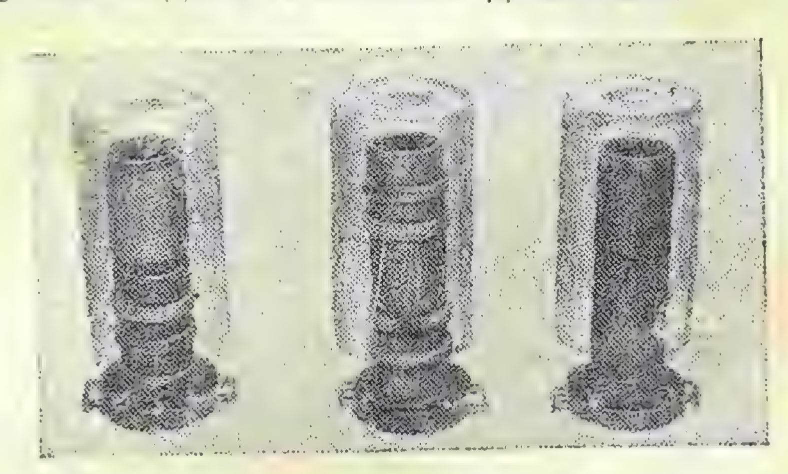


Рис. 6. Катушки контуров высокой частоты со снятыми экранами

Для устранения различного рода электрических помех, могущих проникнуть из электрической сети, в цепь первичной обмотки силового трансформатора включен конденсатор *44*.

В качестве световых указателей настройки применены лампочки от карманного фонаря *71*; сопротивление *72*, включенное последовательно с одной из лампочек карманного фонаря, изменяет степень накала этой лампочки, что и служит указателем работы приемника от адаптера.

ДЕТАЛИ ПРИЕМНИКА

1. Экранированная лампа СО-124.
2. Экранированная » СО-124.
3. Трехэлектродная » СО-118.
4. Трехэлектродная » УО-104.
5. Кенотрон » ВО-116.
6. Гнездо «антенна».
7. » «земля».
8. Выключатель сети.
9. Потенциометр сопротивлением 10 000 Ω с выключателем сети.

10. Самоиндукция антенного контура:

а) средневолновая катушка (рис. 6,*а*) имеет самоиндукцию без экрана 220 mH; мотается на гетинаксовом каркасе диаметром 30 мм; намотка однослойная — 110 витков ПШО диаметром — 0,2 мм; высота намотки 33 мм;

б) длинноволновая катушка (рис. 6,*б*) имеет самоиндукцию без экрана 2 300 μH; мотается на гетинаксовом каркасе диаметром 30 мм; намотка состоит из двух секций типа «Универсаль» по 150 витков ПШО диаметром — 0,15 мм в каждой, ширина намотки каждой секции 6 мм, расстояние между секциями 7 мм.

11. Самоиндукция сеточного контура:

а) средневолновая катушка (рис. 6,*а*) мотается на том же каркасе, что и средневолновая катушка антенного контура, и имеет такие же данные, но намотка ведется в обратном направлении.

Расстояние между катушками равно 27 мм;

б) длинноволновая катушка (рис. 6,б) мотается на том же каркасе, что и длинноволновая катушка антенного контура, и имеет такие же данные. Намотка ведется также в обратном направлении.

Расстояние между катушками равно 35 мм

12. Самоиндукция детекторного контура:

а) средневолновая катушка (рис. 6,*в*) мотается на самостоятельном каркасе и имеет те же данные, что и средневолновая катушка антенного контура.

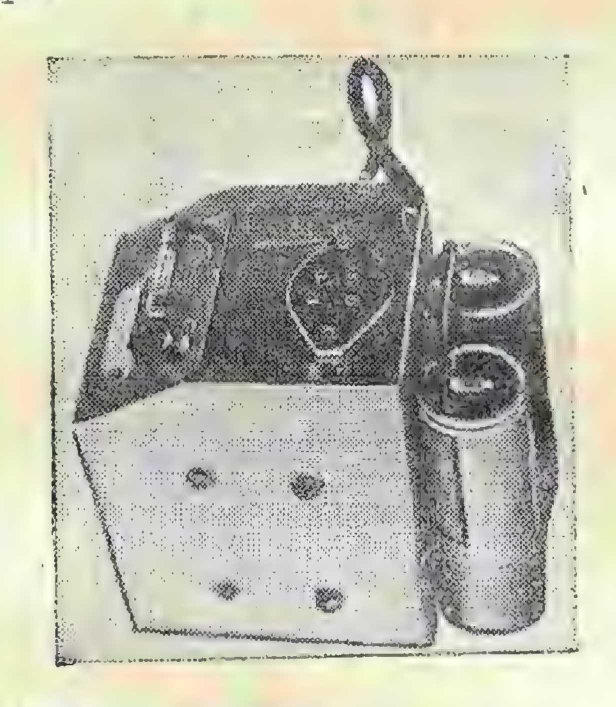


Рис. 7. Блок питания

б) длинноволновая катушка (рис. 6,*в*) мотается на том же каркасе и имеет такие же данные, как и длинноволновая катушка антенного контура. Длинноволновая катушка мотается на расстоянии 24 мм от средневолновой катушки.

13. Катушка обратной связи:

а) средневолновая катушка (рис. 6,*в*) мотается на каркасе детекторного контура; намотка производится на расстоянии 5 мм от средневолновой катушки основного контура, в специально сделанной для нее проточке диаметром 27 мм и шириной 5 мм. Намотка многослойная, 40 витков ПШО диаметром 0,15 мм;

б) длинноволновая катушка (рис. 6,*в*) мотается на том же каркасе; намотка производится на расстоянии 9 мм от длинноволновой катушки основного контура. Намотка состоит из одной секции типа „Универсаль“, 100 витков ПШО диаметром 0,15 мм.

14. Переключатель диапазонов.
15, 16 и 17. Конденсатор переменной емкости . . . . 420 μμF.
18, 19 и 20. Конденсатор полупеременный . . . . 20 μμF.
21, и 22. Конденсатор полупеременный . . . . 30 μμF.
23. Конденсатор постоянной емкости БИК . . . . 0,5 μF.
24. Конденсатор постоян. емкости . 25 μμF.
25. Конденсатор постоянной емкости БИК . . . . 10 000 μμF.
26. Конденсатор постоянной емкости БИК . . . . 0,1 μF.
27. Конденсатор постоянной емкости БИК . . . . 0,1 μF.
28. Конденсатор постоянной емкости БИК . . . . 5 000 μμF.
29. Конденсатор постоянной емкости слюдяной . . . . 50 μμF.
30. Конденсатор перемен. емкости 300 μμF.
31. Конденсатор постоянной емкости БИК . . . . 0,5 μF.
32. Конденсатор постоянной емкости БИК . . . . 10 000 μμF.
33. Конденсатор постоянной емкости слюдяной . . . . 200 μμF.
34. Конденсатор постоян. емкости 2 μF.
35. Конденсатор постоян. емкости 2 μF.
36. Конденсатор постоянной емкости слюдяной . . . . 250 μμF.
37. Конденсатор постоянной емкости слюдяной . . . . 20 000 μμF.
38. Конденсатор постоянной емкости слюдяной . . . . 1 μF.
39. Конденсатор постоянной емкости слюдяной . . . . 20 000 μμF.
40. Конденсатор постоянной емкости БИК . . . . 5 000 μμF
41. Конденсатор постоян. емкости 2 μF.
42. Электролитический конденсатор 10 μF.
43. „ „ . . . 10 μF.
44. Конденсатор постоянной емкости БИК . . . . 20 000 μμF.
45. Сопротивление коксовое „Лилипут“ . . . . 30 000 Ω
46. Сопротивление коксовое . . . 500 000 „
47. „ „ „Лилипут“ 200 000 „
48. „ „ . . . . 30 000 „
49. „ „ . . . . 30 000 „
50. „ „ . . . . 10 000 „
51. „ „ . . . . 1 MΩ
52. „ „ . . . . 40 000 Ω
53. „ „ . . . . 60 000 „
54. „ „ . . . . 15 000 „
55. „ „ . . . . 50 000 „
56. 1 MΩ
57. „ „ . . . . 200 000 Ω
58. „ „ . . . . 60 000 „
59. „ „ . . . . 100 000 „
60. Проволочное сопротивление . . 50 „
61. „ „ . . 850 „
62. „ „ . . 250 „
63. Дроссель высокой частоты . . 100 μH.
64. Выходной трансформатор (первичная обмотка 2 000 витков ПЭ диаметром 0,16 мм, вторичная обмотка—60 витков ПЭ диаметром 0,5 мм, железо Г-19, сечение—19×42).
65. Динамик ДД-3 (катушка подмагничивания сопротивлением 2 000 Ω. Провод ПЭ диаметром 0,15 мм, звуковая катушка сопротивлением 2,5 Ω. Провод ПЭ диаметром 0,2 мм.

66. Силовой трансформатор. Сетевая обмотка: 1 100 витков с отводом от 550 и 635-го витка. Провод для первых двух секций ПЭ диаметром 0,5 мм, для третьей секции—ПЭ диаметром 0,35 мм. Повышающая обмотка — 3 700 витков с отводом от 1 850-го витка. Провод ПЭ диаметром 0,16 мм.

Накальная обмотка кенотрона: 20 витков с отводом от 10-го витка. Провод ПЭ диаметром 1 мм.

Накальная обмотка лампы приемника: 20 витков с отводом от 11-го витка. Провод ПБО диаметром 1,5 мм.

Накальная обмотка лампочек карманного фонаря: 15 витков, провод ПЭ диаметром 0,5 мм. Железо Ш-26, сечение—28×40.

67. Гнездо адаптера.
68. „ дополнительного громкоговорителя.
69. Переключатель силового трансформатора.
70. Предохранитель „Бозе“ на 2 А.
71. Лампочка карманного фонаря.
72. Добавочное сопротивление и лампочка от карманного фонаря.
73. Сопротивление „Лилипут“ 30 000 Ω.

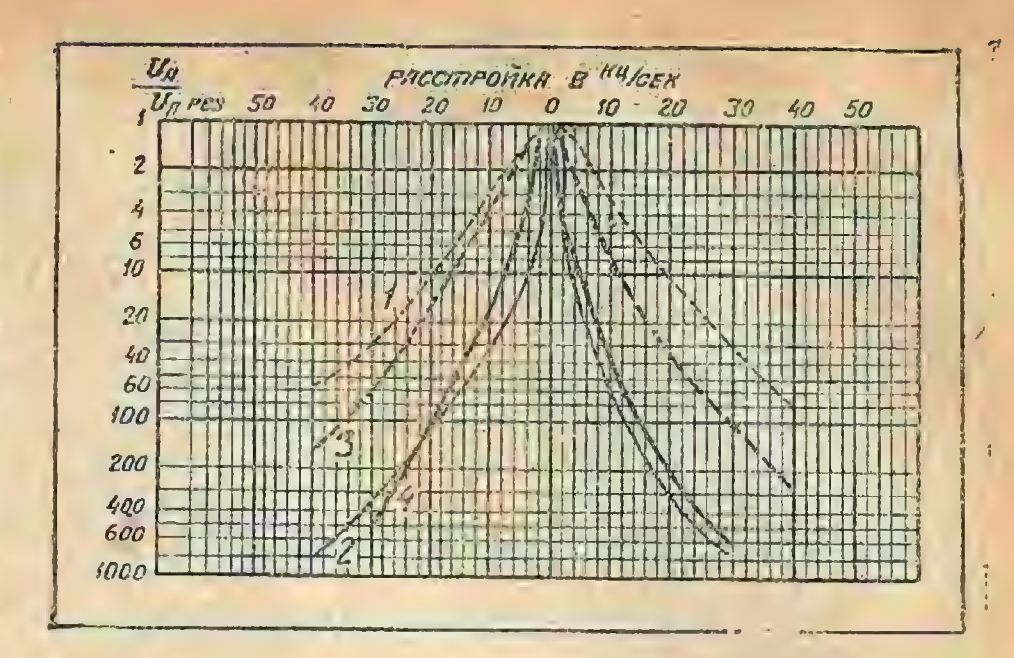


Рис. 9. Характеристика избирательности

1 — 850 м, регулятор громкости на максимуме;
2 — 850 м, обратная связь нормальная;
3 — 350 м, регулятор громкости на максимуме;
4 — 350 м, обратная связь нормальная.

КОНСТРУКЦИЯ ПРИЕМНИКА

Приемник Т-37 состоит из отдельных, вполне законченных узлов, большинство которых является самостоятельными деталями, которые могут быть использованы в других приемниках.

Блок питания (рис. 7) представляет собой выпрямитель, смонтированный в общем кожухе, в комплект которого входит силовой трансформатор, ламповая панель кенотрона и два электролитических конденсатора фильтра. Ламповая панель кенотрона расположена в верхней части кожуха на одной из рам. На другой раме крепится панель с переключателем сети и держатель предохранителя Бозе.

Агрегат переменных конденсаторов изготовлен по образцу агрегата ЦРЛ-10. Верньерное приспособление состоит из двух больших дисков и одного малого, связанных между собой фрикционно. Замедление верньера 1 : 18.

При работе приемника на длинноволновом диапазоне включается лампочка, освещающая красный светофильтр, при работе на средневолновом диапазоне включается лампочка, освещающая зеленый светофильтр.

Шкала настройки приемника разделена на два диапазона: правая часть — длинноволновый диапазон, левая часть — средневолновый диапазон. Каждый диапазон имеет две шкалы настройки: основную шкалу настройки с нанесенными названиями станций и вспомогательную шкалу настройки, градуированную в кц/сек.

В приемнике Т-37 применен электродинамический говоритель типа ДД-3, разработанный заводом для приемника СВД-М. Динамик со-

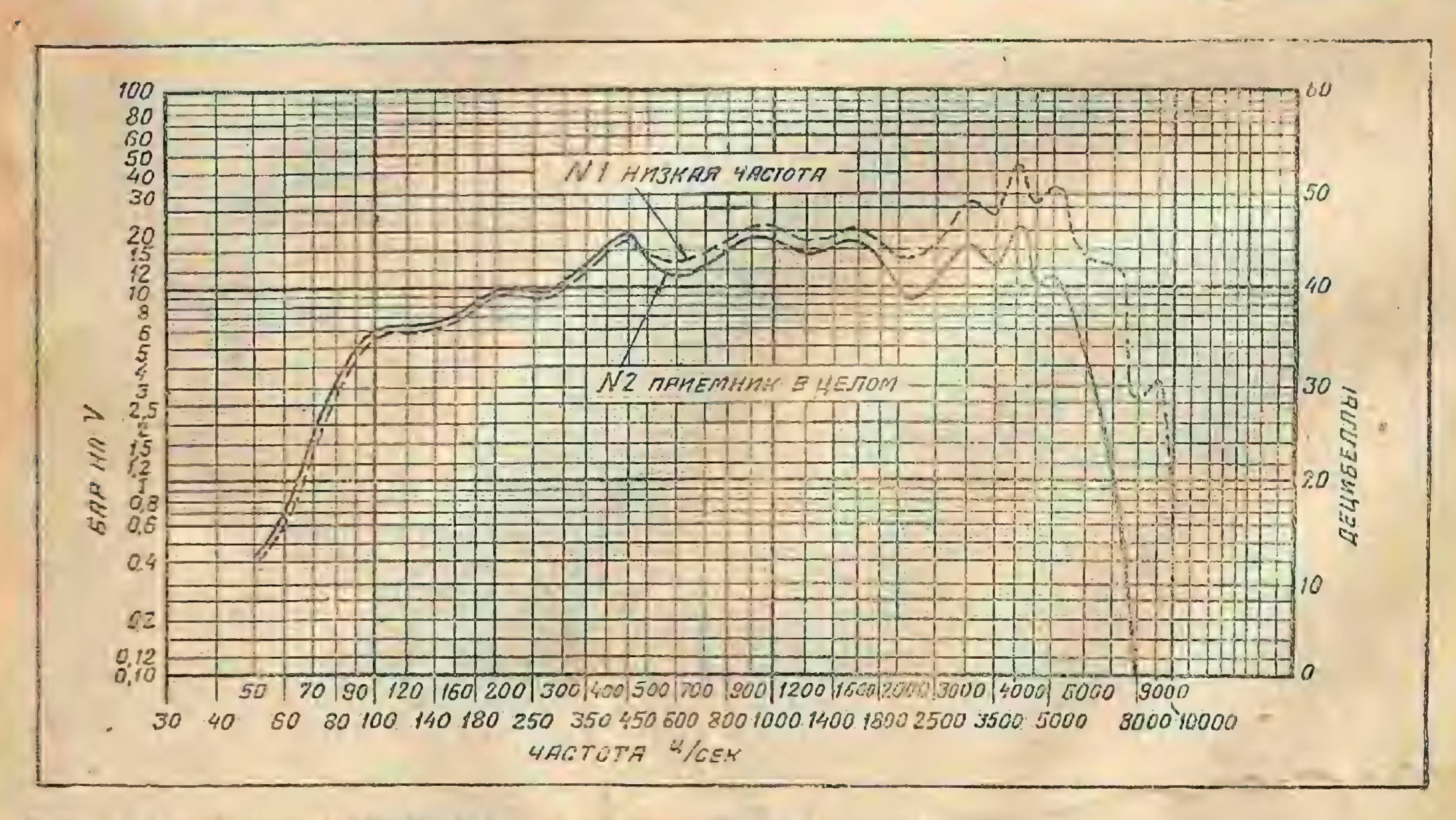


Рис. 8. Частотная характеристика приемника Т-37

бирается вместе с выходным трансформатором и крепится самостоятельно в верхней части ящика.

Приемник смонтирован на металлическом шасси, на горизонтальной панели которого

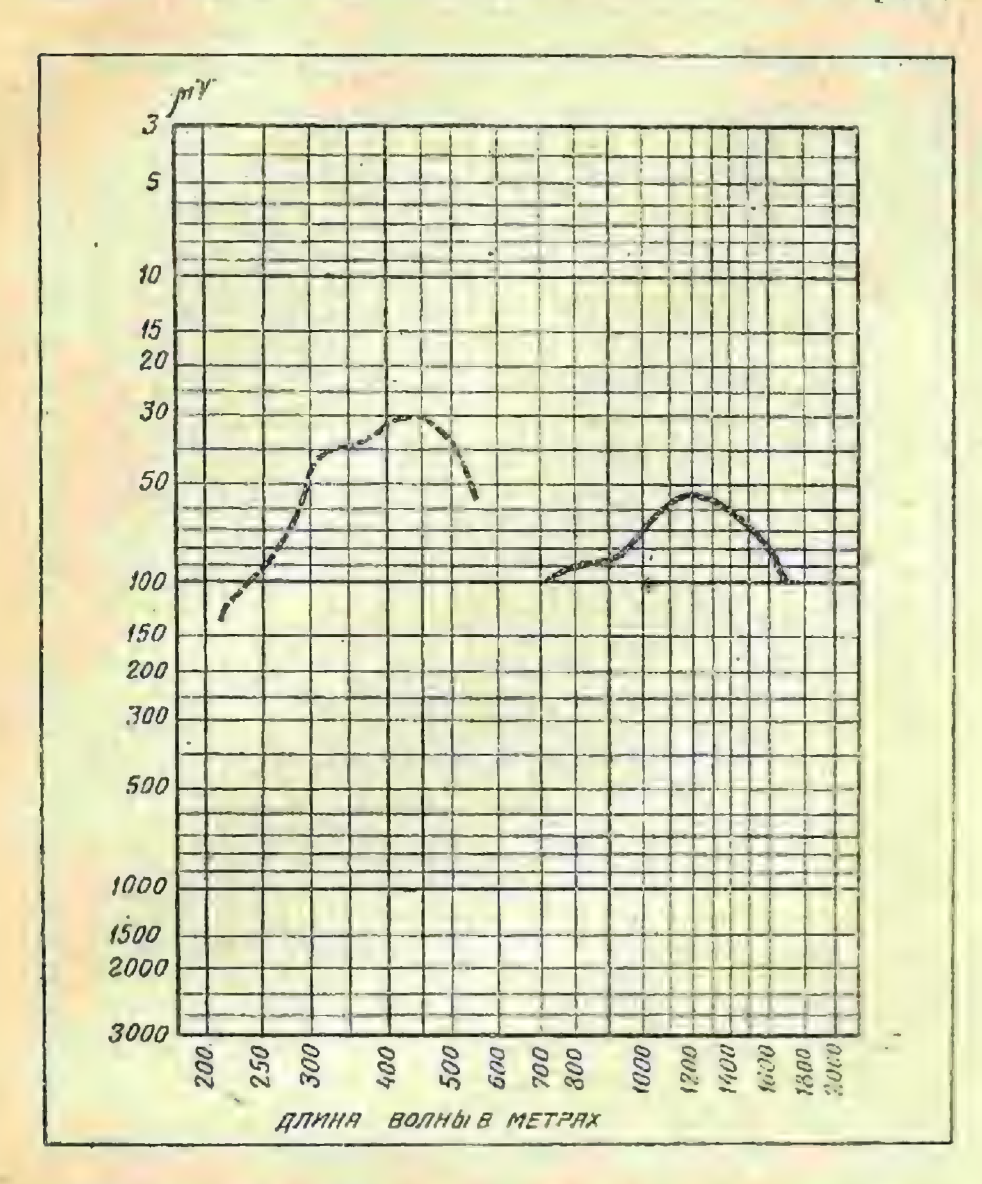


Рис. 10. Характеристика чувствительности. Обратная связь максимальная

расположены катушки контура высокой частоты, агрегат переменных конденсаторов со шкалой и верньерным приспособлением и блок питания; под горизонтальной панелью находятся все остальные детали.

Все ручки управления выведены на передней панели, гнезда питания, антенны, земли, адаптера и высокоомного дополнительного говорителя расположены на задней панели. Приемник имеет 4 ручки управления: настройки, переключателя диапазонов, конденсатора обратной связи и регулятора громкости, совмещенную с выключателем сети.

Приемник сзади закрыт перфорированной стенкой. На задней стенке ящика помещена краткая инструкция.

Ящик приемника Т-37 с наружной стороны фанерован буком или орехом и полирован.

Габариты приемника — 595 × 396 × 258.

Вес приемника — 16,8 кг.

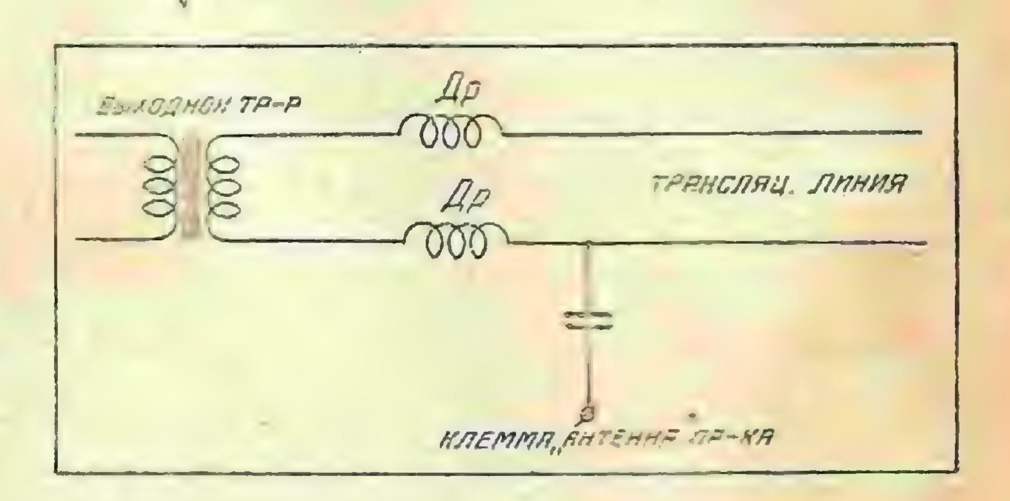
Транссеть в качестве приемной антенны

Работникам трансляционных узлов, находящимся на очень больших расстояниях от центра, например в Арктике, хорошо известно, насколько временами плохо бывают слышны передачи центральных радиостанций, в особенности днем. Нередко из-за плохой слышимости приходится совсем отказываться от приема и трансляции этих станций.

Повысить громкость приема дальних станций и вместе с тем улучшить работу трансляционного узла мне удалось следующим способом.

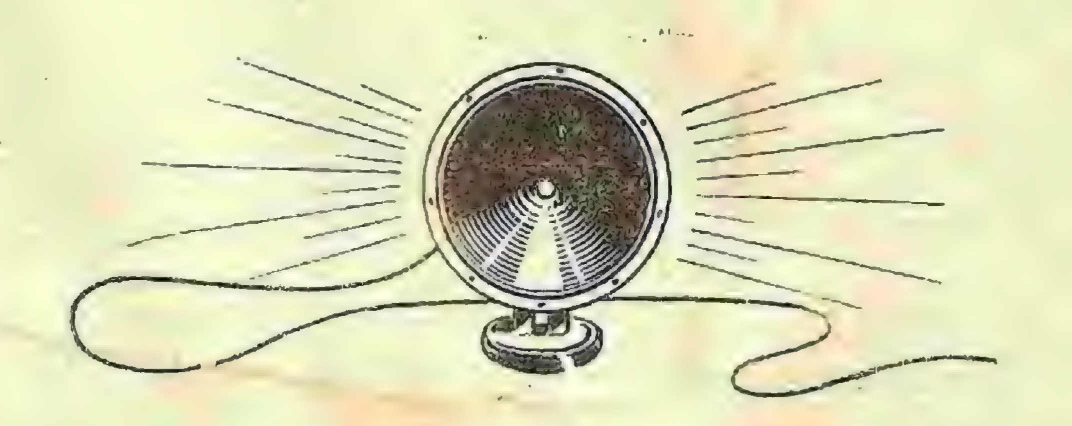
Я использовал в качестве приемной антенны одну из трансляционных линий, общая протяженность которой с разветвлениями составляет около 5 км, присоединив ее через предохранительный постоянный конденсатор C емкостью 500 см к приемнику так, как указано на рисунке.

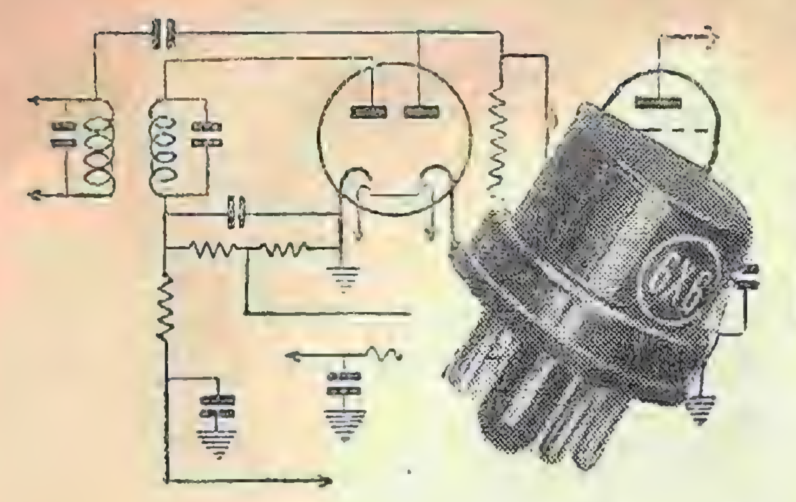
При такой антенне передачи центральных радиостанций принимаются регулярно и с удовлетворительной слышимостью.



На выходе усилителя обязательно необходимо поставить небольшие дроссели $Др$ высокой частоты. Без таких дросселей невозможно использовать трансляционную линию одновременно и для трансляции и в качестве приемной антенны.

Г. Ф. Вервейн





ЛАМПА 6Х6

Е. Л.

Лампа 6Х6 представляет собой металлический двойной диод с косвенным подогревом, от других двойных диодов, известных у нас ранее (СО-185 и СО-193), 6Х6 отличается тем, что у нее каждый из диодов является совершенно независимым и имеет собственный катод, не связанный со вторым диодом той же лампы. Это позволяет получить большую гибкость в смысле использования лампы в самых различных схемах, в то время как диоды наших старых ламп имели общий катод, что ограничивало круг их применения.

Данные лампы 6Х6 следующие:

Напряжение накала . . . . $U_f = 6{,}3$ V
Ток накала . . . . $I_f = 0{,}3$ A
Максимально допустимое напряжение на аноде . $E_a = 100\ V_{eff}$
Максимально допустимый ток $I_a = 4$ mA
Емкость между анодами $C_{a_1-a_2} = 0{,}02\ \mu\mu F$.

Лампа отличается весьма малыми габаритами (высота всего 27 мм над плоскостью панели). Расположение выводов от электродов и габариты лампы показаны на рис. 1 *а* и *в*.

Прежде чем перейти к описанию способов возможного применения лампы, полезно остановиться вкратце на некоторых особенностях диодного детектирования, для которого эта лампа предназначается.

Как известно, диодное детектирование, примененное впервые Флемингом в 1914 г., с появлением трехэлектродных ламп было оставлено и долгое время не находило практического применения. Причиной этого было то, что при диодном детектировании к лампе необходимо подводить довольно сильный сигнал, и выпрямленное напряжение всегда получается несколько меньше подводимого. Диод дает чистое выпрямлени без усиления, следовательно, он нечувствителен к слабым сигналам. При других видах детектирования — сеточном и анодном — одновременно с выпрямлением всегда получается и усиление. Этим об'ясняется то, что в период борьбы за чувствительный приемник, дающий возможность осуществить дальний прием (а таким приемником был регенератор), диод был забыт и заменен более чувствительными детекторами.

В настоящее время, благодаря широкому внедрению супергетеродина, задача достижения высокой чувствительности приемника является пройденным этапом. Все внимание устремлено на повышение качества воспроизведения и на уничтожение искажений, имеющих место при приеме. Поэтому на сцене снова появился диод.

На рис. 2 приведена простейшая схема использования диода в качестве детектора. Источником напряжения является колебательный контур LC, а выпрямленное напряжение звуковой частоты образуется на нагрузке, состоящей из сопротивления R_g, зашунтированного емкостью C_g, которая должна быть выбрана так, чтобы сопротивление ее высокой частоте было весьма мало, а для токов низкой частоты—велико. Детекторная характеристика диода при надлежащем выборе нагрузки $R_g\ C_g$ имеет небольшой искривленный участок у самого основания (рис. 3), а затем представляет почти идеальную прямую линию, причем прямолинейный участок не ограничен в практических пределах: амплитуда подводимого напряжения может достигать нескольких десятков вольт. Подводя к диоду модулированный сигнал с достаточно большой амплитудой несущей частоты, можно осуществить практически неискаженное линейное детектирование при весьма глубокой модуляции. Нелинейные искажения почти полностью отсутствуют, а частотные могут быть сведены к минимуму надлежащим выбором C_g и R_g. Практические данные этих элементов для большинства случаев: $C_g = 100 - 150$ см, $R_g = 400\,000 - 500\,000\ \Omega$.

Особенно выгодным оказывается использование диода в качестве второго детектора в супергетеродинном приемнике. Благодаря большому усилению, которое может быть осуществлено на промежуточной частоте,

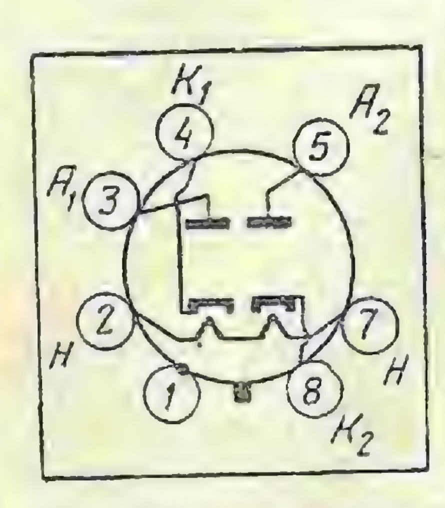


Рис. 1а

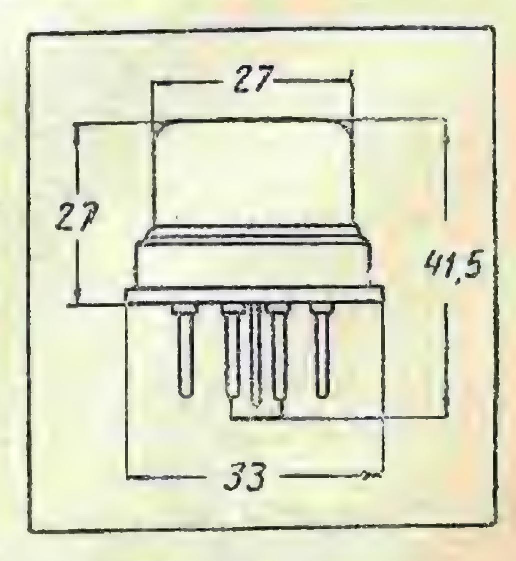


Рис. 1в

ко второму детектору может быть подведено напряжение с большой амплитудой и преимущества диодного детектора могут быть полностью использованы.

При выборе элементов схемы, связанных с диодом, необходимо учесть одно весьма существенное обстоятельство. Для того чтобы детектирование происходило при глубокой модуляции без искажений, нужно в первую очередь обратить внимание на выбор величин сопротивлений, шунтирующих по схеме нагрузку диода.

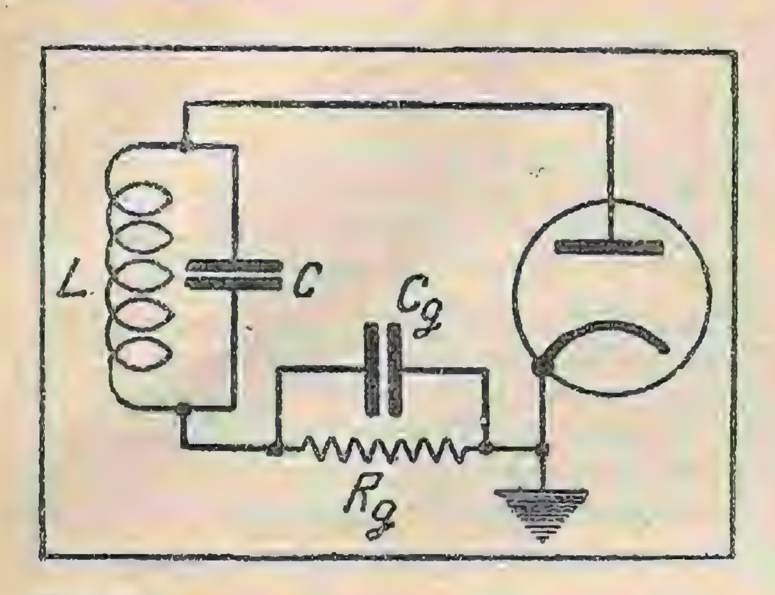


Рис. 2

Действительно, при работе в приемнике диод не является изолированным—он связан с другими частями схемы. В простейшем случае мы имеем схему, изображенную на рис. 4. Выпрямленное напряжение звуковой частоты с нагрузки диода $R_g\,C_g$ подается через разделительный конденсатор C_1 на сетку триода, усиливающего это напряжение. Мы видим, что сопротивление утечки сетки этого триода R_1 оказывается присоединенным параллельно нагрузке диода $R_g\,C_g$. А это, в свою очередь, означает, что значение нагрузки диода будет неодинаковым для переменного и постоянного токов. Для постоянного тока, протекающего в цепи диода в случае, когда к нему подведено напряжение

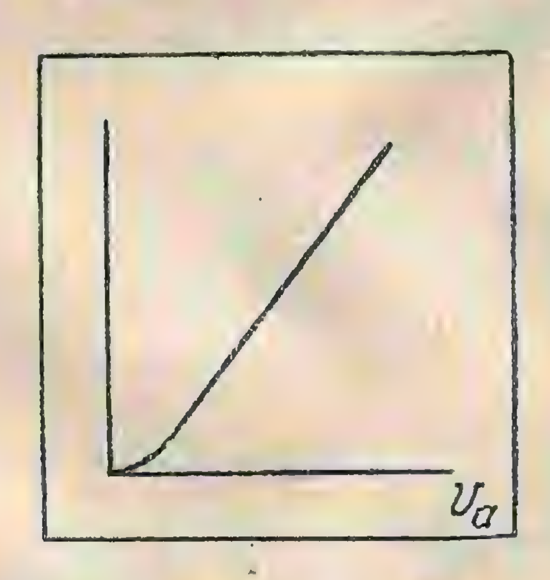


Рис. 3

сигнала высокой частоты, нагрузка будет определяться величиной сопротивления R_g. Для переменной слагающей звуковой частоты сопротивлением конденсатора C_g, шунтирующего R_g, можно пренебречь, так как емкость этого конденсатора мала (порядка 100 см); но сопротивление утечки сетки следующей лампы R_1 образует уже заметный шунт к R_g [1], и, таким образом, нужно различать значения сопротивлений нагрузки диода для постоянного тока (которое мы будем называть $R_{пост}$) и для переменного тока звуковой частоты (которое мы будем называть $R_{пер}$).

Для уяснения роли, которую играет соотношение между сопротивлениями $R_{пер}$ и $R_{пост}$, обратимся к характеристикам диода, которые приведены на рис. 5. Эти характеристики дают зависимость между выпрямленным током, проходящим в цепи диода под действием подведенного к нему переменного напряжения, и выпрямленным напряжением, образующимся на нагрузке диода. Каждая характеристика соответствует некоторому определенному значению подведенного напряжения. Применительно к приемнику эти кривые следует рассматривать так: для данного значения несущей частоты по оси абсцисс откладывается напряжение, а по оси ординат—ток, проходящий через некоторое сопротивление нагрузки R, включенное в цепь диода и зашунтированное соответственно выбранным конденсатором.

Как и для семейства анодных характеристик триода, нагрузочная линия для задан-

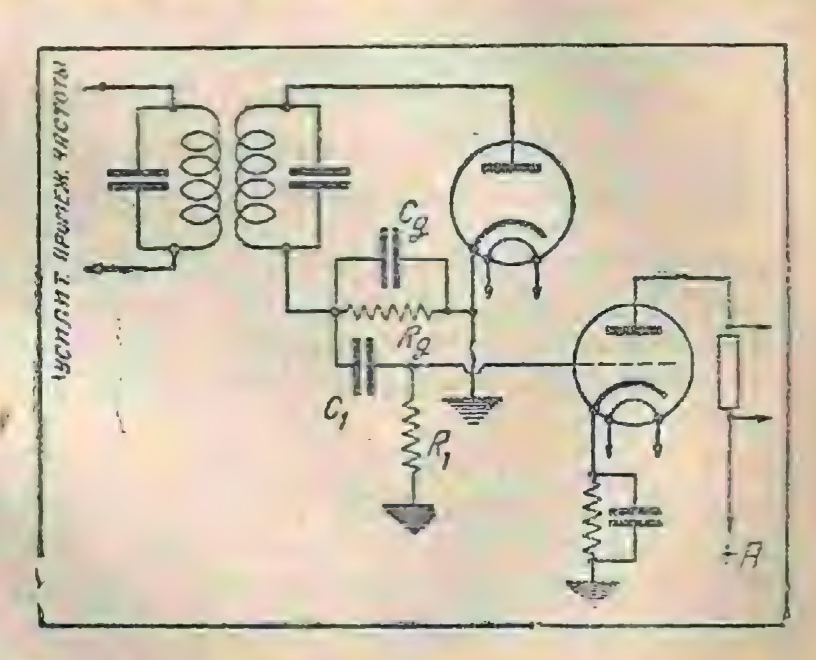


Рис. 4

ного значения сопротивления проводится так, что котангенс ее угла наклона к оси абсцисс должен быть равен значению сопротивления в омах, т. е. $\mathrm{ctg}\,\alpha = R$.

Пусть линия AO соответствует значению сопротивления нагрузки диода R_g (рис. 4) и пусть характеристика U_8 соответствует интересующему нас значению напряжения несущей частоты. Тогда значение выпрямленного тока в цепи диода определится пересечением линии AO с характеристикой для U_8 в точке a. Это значит, что при наличии немодулированного сигнала с амплитудой U_8

---

[1] Емкость переходного конденсатора C_1 должна быть достаточно велика, чтобы не вызывать ослабления звуковых частот, а потому ее сопротивлением для этих частот можно пренебречь.

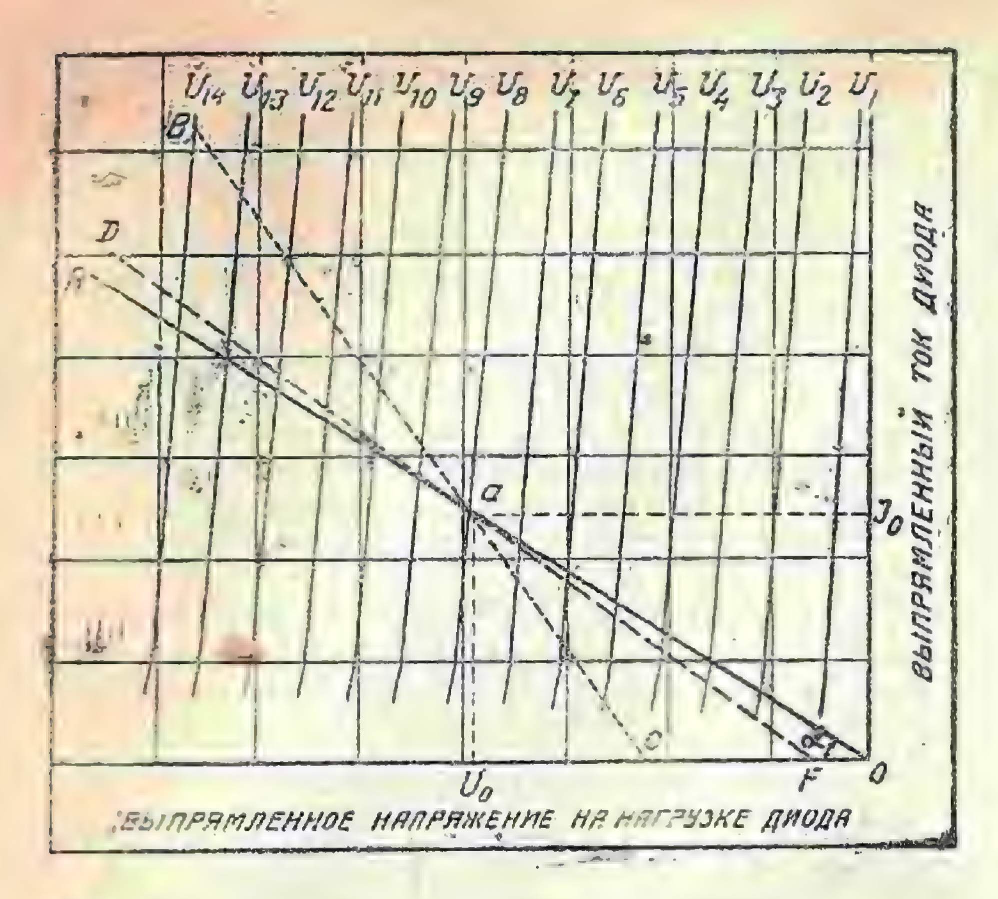


Рис. 5

и при нагрузке R_g в цепи диода будет проходить выпрямленный ток I_o, а на нагрузке образуется выпрямленное напряжение, равное U_o.

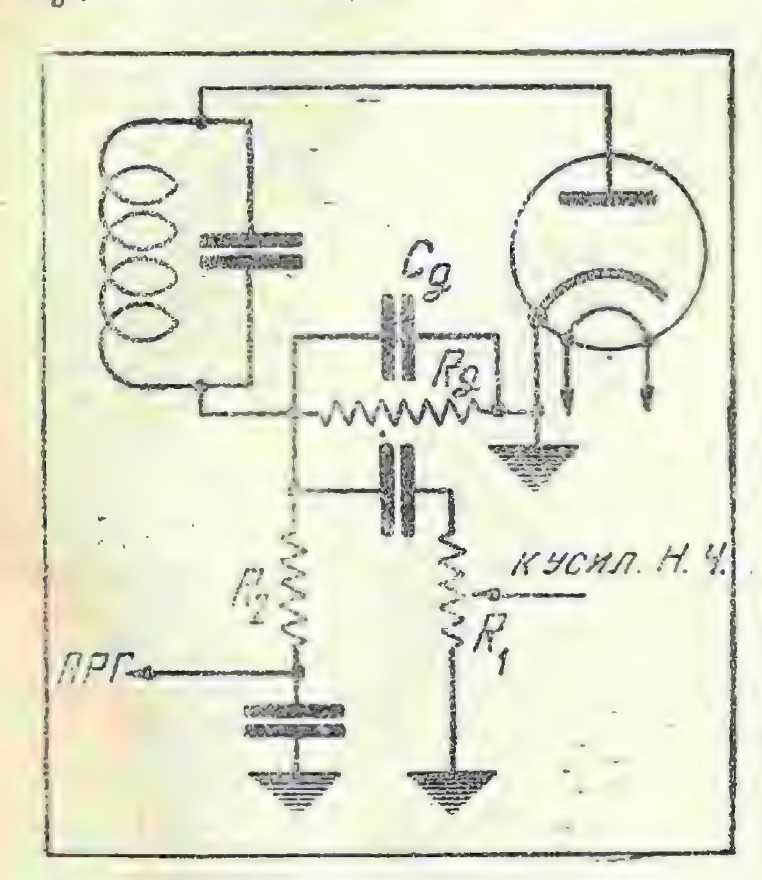


Рис. 6

Если теперь несущую частоту модулировать звуковой частотой, то сопротивление нагрузки диода будет уже не R_g, а

$$R_{ep} = \frac{R_g \cdot R_1}{R_g + R_1}.$$

Наклон линии BC на рис. 5 соответствует значению $R_{пер}$. Эта линия проходит через точку a и изменения тока при наличии модуляции будут происходить уже не по AO, а по BC. Легко заметить, что пока глубина модуляции не превосходит такого значения, при котором минимальное значение несущей частоты не падает ниже U_4, детектирование будет происходить без искажений. При большей глубине модуляции появятся искажения вследствие того, что значения несущей частоты, меньшие, чем U_4, будут отсекаться. Чем меньше будет отличаться $R_{пер}$ от R_g, тем меньше будет отличаться наклон линии BC от линии AO и тем большая глубина модуляции будет допустима при детектировании без искажений.

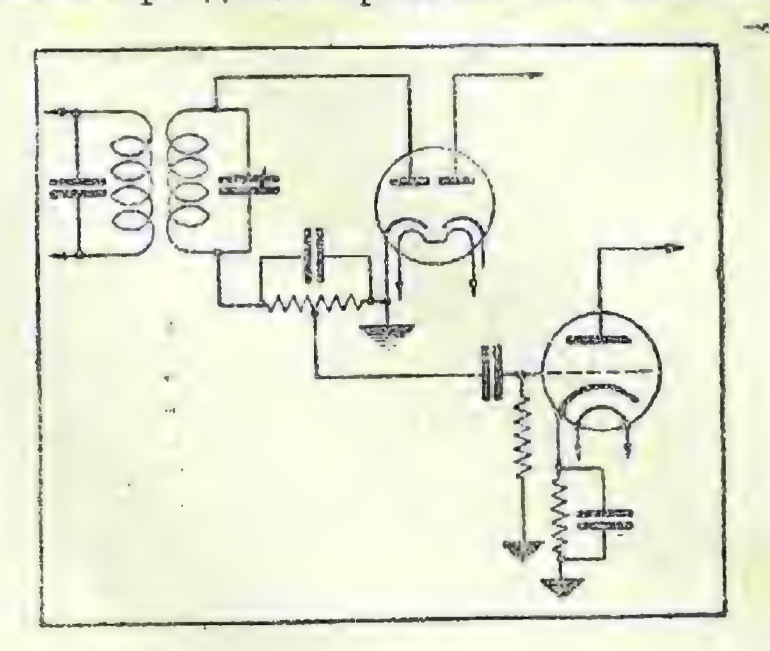


Рис. 7

Таким образом допустимая глубина модуляции детектируемого сигнала тем больше, чем ближе к единице отношение $\frac{R_{пер}}{R_g}$ или $\frac{R_{пер}}{R_{пост}}$.

Это обстоятельство имеет весьма существенное значение, если учесть, что на практике нагрузка диода всегда шунтируется

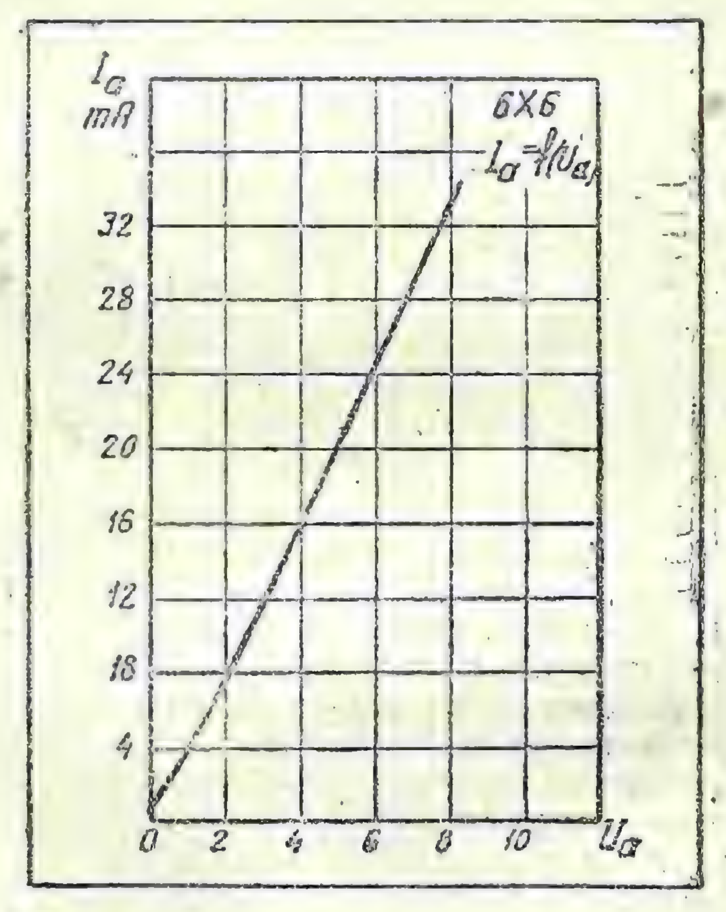


Рис. 8

и даже не одним, а несколькими сопротивлениями. Например, на рис. 6 приведена схема, в которой диод играет роль детектора и одновременно источника напряжения для автоматической регулировки громкости приема (АРГ). В этом случае $R_{пер}$ будет уже значительно меньше R_g. Чтобы отношение $\frac{R_{пер}}{R_{пост}}$ было по возможности больше, нужно

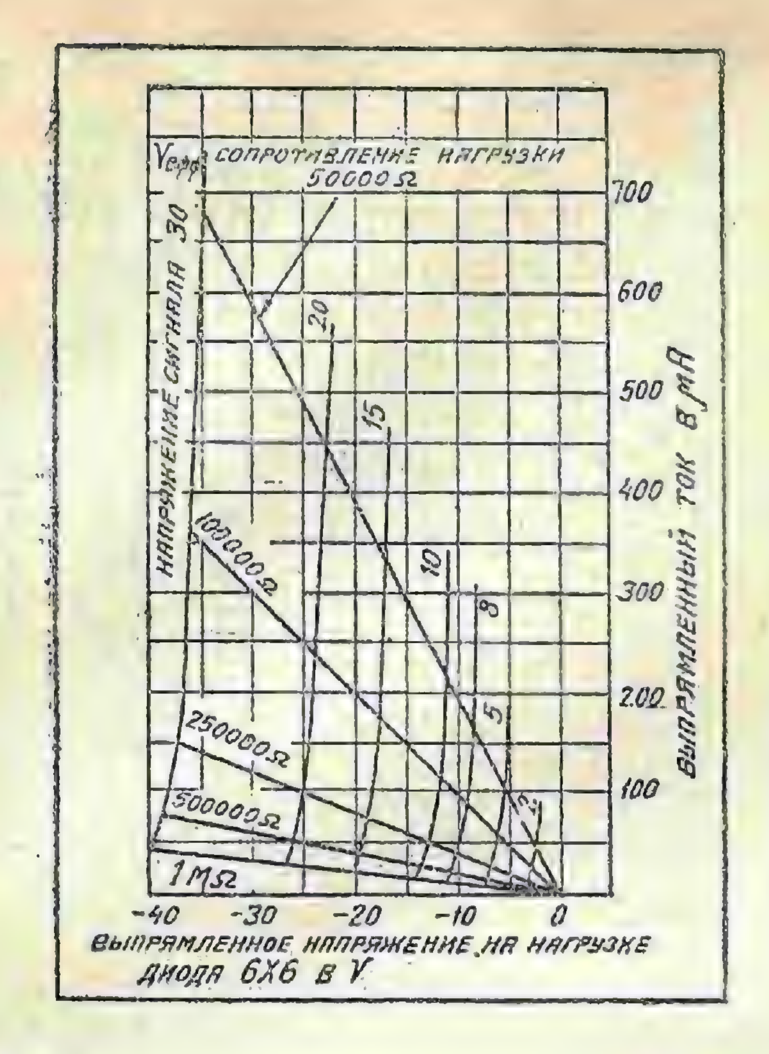


Рис. 9

выбрать значения сопротивлений R_1 и R (насколько это позволяет схема) также по возможности большими.

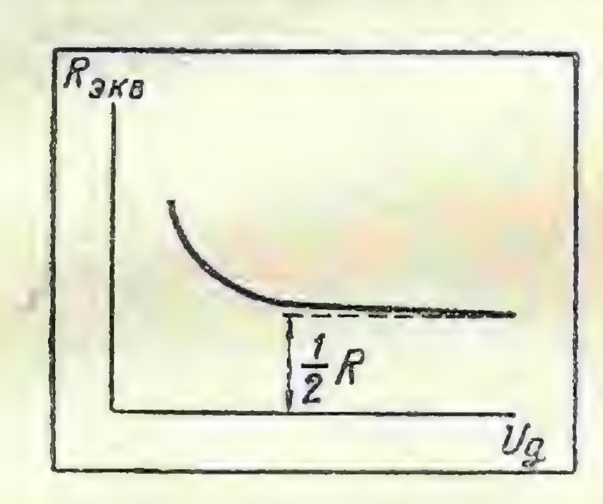


Рис. 10

Одним из способов, позволяющих уменьшить искажения при глубокой модуляции, является присоединение сетки лампы усилителя низкой частоты не к концу, а к середине (или к части) нагрузки диода (рис. 7). Большое усиление, имеющее обычно место в усилителе промежуточной частоты, позволяет применить такую схему без ущерба для чувствительности приемника; что же касается искажений в детекторе, то они заметно уменьшаются, так как шунтирующее действие утечки сетки следующей лампы сказывается меньше и отношение $\frac{R_{пер}}{R_{пост}}$ приближается к единице. Графически это иллюстрируется прямой DF на рис. 5.

Характеристики лампы 6Х6 приведены на рис. 8 (статическая) и на рис. 9 (динамическая).

Следует отметить, что одним из недостатков диодного детектирования является неизбежное увеличение затухания контура, к которому подключен диод. Действительно, в цепи диода-детектора всегда протекает некоторый ток, который нагружает контур. Таким образом диод вместе со своей нагрузкой $R_g C_g$ ведет себя аналогично некоторому сопротивлению, присоединенному параллельно контуру и потребляющему часть энергии колебаний этого контура.

Для определения величины затухания, вносимого диодным детектором, вернемся к рис. 2. Известно, что при достаточно больших значениях подводимого к диоду напряжения выпрямленное напряжение на нагрузке $R_g C_g$ приближается к амплитудному значению подводимого сигнала, т. е. к $U\sqrt{2}$, где U — эффективное значение подводимого напряжения. Это будет тем вернее, чем больше величина сопротивления R_g. Ввиду того, что в моменты прохождения тока через диод его сопротивление весьма мало по сравнению с R_g, мы можем считать, что мощность расходуется только в нагрузке R_g; мощностью же, теряемой в самом диоде, пренебрегаем.

Мощность, потерянная во всей цепи, шунтирующей контур, будет выражаться как:

$$P_g = \frac{(U\sqrt{2})^2}{R_g} = \frac{2\ U^2}{R_g}.$$

Это можно выразить иначе:

$$P_g = \frac{U^2}{R_{экв}},$$

где $R_{экв}$ — величина сопротивления, эквивалентного шунту к контуру, образованному всей комбинацией диод-нагрузка.

Из приведенных выражений следует, что:

$$R_{экв} = \frac{R_g}{2},$$

т. е. при достаточно больших значениях подводимого напряжения затухание, вносимое диодным детектором в колебательный контур, эквивалентно подключению параллельно контуру нагрузки, сопротивление которой равно половине сопротивления диодной нагрузки.

На рис. 10 приведена экспериментальная кривая, показывающая, что с увеличением U величина $R_{экв}$ асимптотически приближается к $^1/_2\ R_g$.

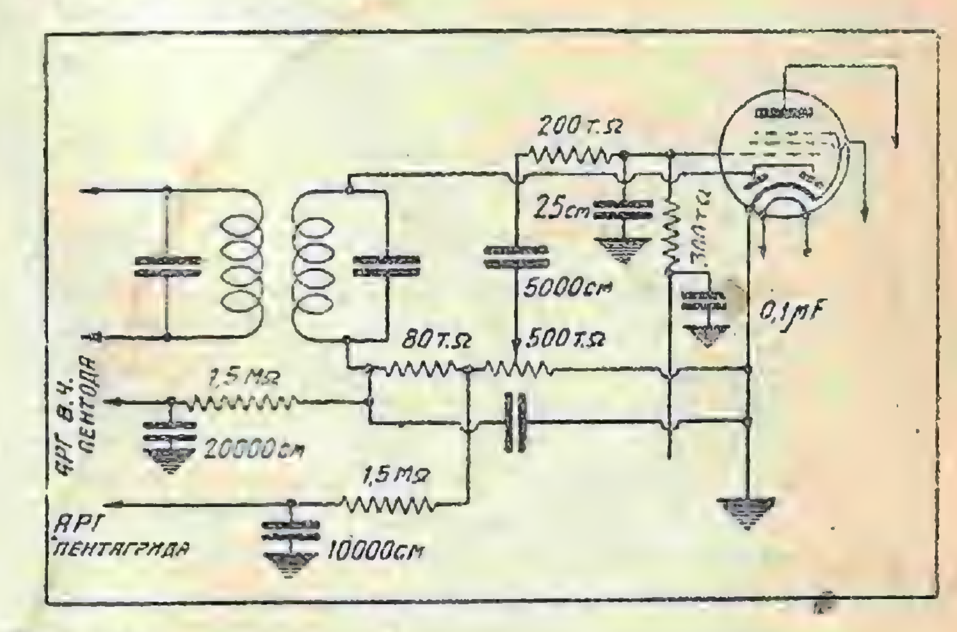


Рис. 11

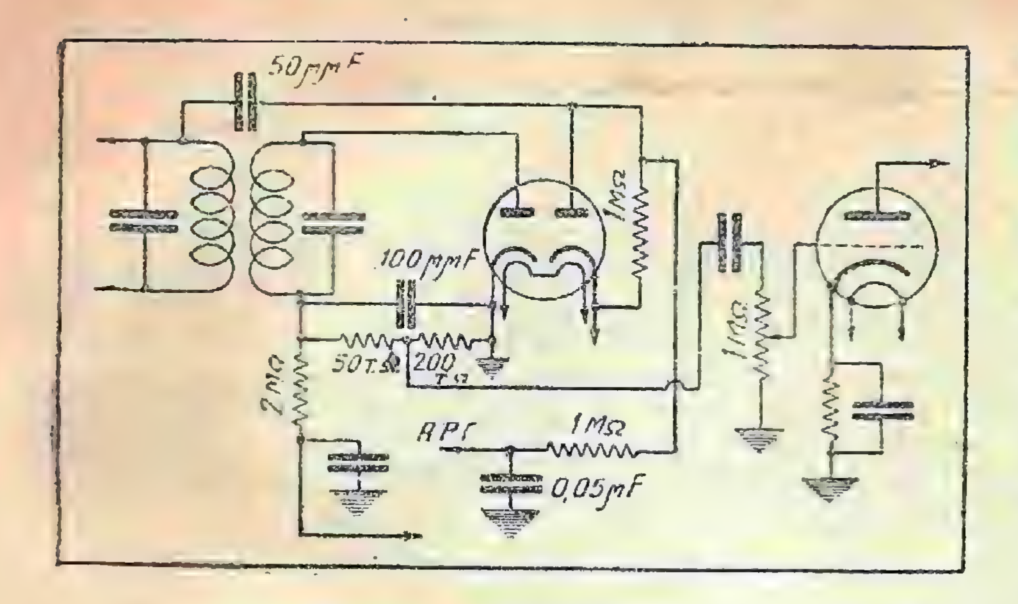


Рис. 12

Некоторые практические схемы использования диодного детектора приведены на рис. 11 и 13.

Схема рис. 11 показывает, как использован двойной диод в приемнике ЦРЛ-10. Здесь оба диода соединены вместе и работают параллельно. Напряжение звуковой частоты через фильтр подается на сетку лампы СО-193 и дальше усиливается. Напряжение АРГ подается на сетку пентагрида с части нагрузки диода, а на сетку в. ч. пентода (усилителя промежуточной частоты) со всей нагрузки, т. е. эта лампа регулируется сильнее.

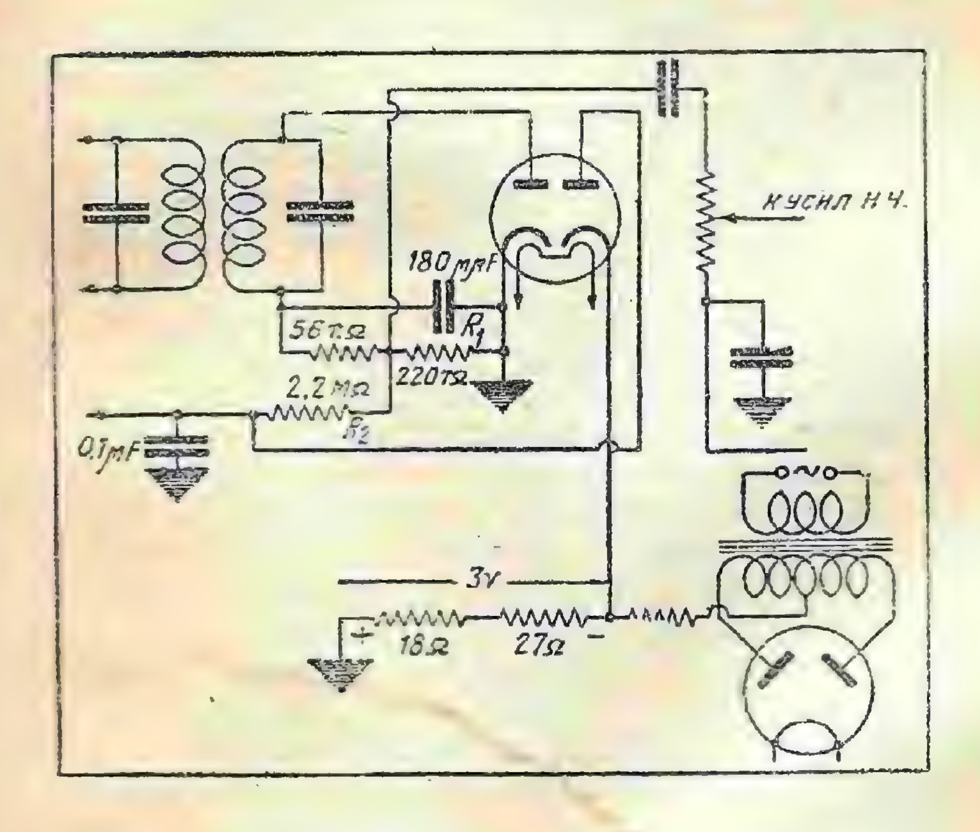


Рис. 13

На рис. 12 показана другая схема использования двойного диода, при которой функции второго детектора и источника АРГ разделяются. Напряжение на правый диод подается с первичной обмотки трансформатора промежуточной частоты, что оказывается выгодным в двух отношениях: во-первых, напряжение на первом контуре бывает обычно больше, чем на втором, что позволяет несколько расширить пределы АРГ, а во-вторых, резонансная кривая первого контура обычно несколько тупее, чем кривая второго контура, а это значит, что АРГ будет лучше работать при небольших расстройках.

На рис. 13 приведена схема 2-го детектора и АРГ приемника 6НГ-1, выпущенного заводом „Электросигнал". Благодаря независимости друг от друга катодов лампы 6Х6 здесь осуществлена оригинальная схема АРГ. Левый диод является детектором, правый играет вспомогательную роль. Через сопротивления R_1 и R_2 на правый анод подается небольшой положительный потенциал порядка 3 V, благодаря чему в цепи этого диода идет ток, образующий падение напряжения на указанных двух сопротивлениях. Небольшая часть напряжения падает на R_1, что создает начальный отрицательнй потенциал на левом диоде. Все напряжение, падающее на R_1 и R_2, с отрицательным знаком подводится к сеткам предыдущих ламп и подает на них начальное смещение, которое не меняется при слабых сигналах и поддерживает усиление приемника постоянным. Как только сигнал достигнет такого значения, что напряжение на нагрузке левого диода превзойдет 3 V (т. е. превзойдет напряжение на R_2), отрицательное смещение, образовавшееся благодаря прохождению тока правого диода, на сетках первых ламп станет увеличиваться, начнет действовать АРГ и усиление будет уменьшаться.

С увеличением сигнала падение напряжения на R_1 увеличивается, а на R_2, уменьшается; происходит это потому, что потенциал правого анода при этом уменьшается так как напряжение, создающееся на R_1, направлено противоположно исходным трем вольтам. Как только сигнал достигнет такого значения, что напряжение на нагрузке левого диода превзойдет 3 вольта, т. е. превзойдет исходное напряжение на аноде второго диода, правый диод запрется. С увеличением сигнала на левом, детекторном, диоде отрицательное смещение на сетках предыдущих ламп станет увеличиваться, начнет действовать АРГ и усиление будет уменьшаться. Чем сильнее сигнал, тем больше напряжение на R_1, тем больше смещение на сетках первых ламп.

Преимущества такой схемы заключаются в следующем: 1) для слабых сигналов усиление приемника остается максимальным в то время, как при схемах без «задержки» начала действия АРГ этот последний начинает работать сразу, даже при самых слабых сигналах; это приводит к тому, что при слабых сигналах чувствительность приемника полностью не используется; 2) благодаря наличию небольшого исходного отрицательного потенциала на детекторном (левом) диоде он оказывается запертым при отсутствии сигнала и шумы на выходе приемника при отсутствии приема или при очень слабых сигналах за счет этого уменьшаются; 3) нет необходимости вводить отдельные сопротивления и емкости в катоды всех высокочастотных ламп для получения начального смещения на их сетках.

Лампа 6Х6 дает широкие возможности использования в различных схемах АРГ, в экспандерах и в схемах ограничения и запирания помех и т. п.



Как налаживать супер

Л. К.

Последним этапом налаживания супера является подстройка и регулировка его входного контура или каскада усиления высокой частоты, если таковой в супере имеется. Производить налаживание этих частей супера, которые мы будем называть его «входом», следует только после того, когда закончена подстройка и регулировка промежуточной частоты и гетеродина.

Такая последовательность об'ясняется тем, что в супере вход играет подчиненную роль по сравнению с каскадами усиления промежуточной частоты и гетеродином.

В приемниках прямого усиления избирательность и чувствительность определяются исключительно каскадами усиления высокой частоты. В супере избирательность и усиление в основном определяются каскадами промежуточной частоты, так как в этих каскадах находится наибольшее число контуров и ламп.

В приемнике прямого усиления настройка на принимаемую станцию зависит от двух факторов: от частоты станции и от частоты настройки контуров приемника. Когда контуры приемника будут настроены в резонанс с частотой принимаемой станции, то эта станция будет слышна наиболее громко и избирательность приемника будет наибольшая.

В супере настройка на принимаемую станцию определяется четырьмя факторами: частотой принимаемой станции, частотой настройки входных контуров, промежуточной частотой и частотой настройки гетеродина. Из этих четырех величин две — частота принимаемой станции и промежуточная частота — остаются постоянными (при приеме какой-либо определенной станции). Переменными величинами являются тоже две — настройка входа и настройка гетеродина.

Преобладающее значение имеет настройка гетеродина. Если переменные конденсаторы, настраивающие контуры гетеродина и контуры входа, соединены на одной оси, то при настройке на станцию наибольшая громкость будет получаться при таком положении конденсаторов, которое соответствует настройке контура гетеродина на нужную частоту, причем входные контуры могут при таком положении переменных конденсаторов и не оказаться в резонансе с частотой принимаемой станции.

Если поступить наоборот и поставить переменные конденсаторы в такое положение, которое соответствует точной настройке в резонанс на принимаемую станцию входных контуров, а контур гетеродина при этом окажется не настроенным на нужную вспомогательную частоту, то прием будет или совсем плохой или же его совсем не будет.

Таким образом прием станций на супере в основном определяется настройкой гетеродина, градуировка супера тоже определяется положением переменного конденсатора гетеродина.

Поэтому, после того как в супере подогнана промежуточная частота и гетеродин, его настройка на станции, а следовательно и его градуировка уже вполне определились. Подгонка входных контуров сводится только к подстройке их таким образом, чтобы при каждом данном положении конденсатора гетеродина входные контуры оказывались настроенными в резонанс с частотой принимаемой станции.

Следовательно, мы видим, что когда радиолюбитель приступает к подгонке входа, он уже имеет твердо установленное положение переменного конденсатора (или переменных конденсаторов) входных контуров, обусловленное регулировкой гетеродина. Поэтому при подстройке входа ему можно оперировать только двумя величинами — самоиндукцией входа и подстроечным конденсатором входа. Эти величины должны быть подогнаны так, чтобы при каждом данном положении переменных конденсаторов вход оказывался настроенным в резонанс с принимаемой станцией. Настройка входа в резонанс будет способствовать получению наибольшей громкости приема.

Фактически подстройка входных контуров производится следующим способом. Вспомогательный гетеродин устанавливается на наиболее короткую волну, на которую производилась подгонка гетеродинного контура; приемник настраивается на эту частоту до получения наивысшей громкости. Частоту вспомогательного гетеродина надо выбрать такой, чтобы настройка на нее получалась примерно около 5 — 8-го деления шкалы.

Установив переменные конденсаторы в положение наибольшей громкости приема, надо начать вращать подстроечный конденса-

тор входного контура (считаем, что у приемника, применительно к суперу РФ-7, один входной контур), стараясь найти такое его положение, при котором прием колебаний вспомогательного гетеродина будет самым громким. Если такое положение подстроечного конденсатора сразу найти не удастся, то придется соответственно изменять самоиндукцию катушки, увеличивая или уменьшая число ее витков до тех пор, пока подстроечным конденсатором станет возможно настраивать входной контур на наибольшую громкость.

После того как входной контур окажется настроенным в резонанс в начале диапазона, надо перестроить супер на самую длинную волну данного диапазона и подобрать такую частоту вспомогательного гетеродина, настройка на которую приходилась бы около 95-го деления шкалы.

Настроившись точно на частоту гетеродина, надо начать снова вращать подстроечный конденсатор входного контура. Если данные входного контура соответствуют нужным, то наибольшая громкость приема колебаний вспомогательного гетеродина будет получаться при таком же положении подстроечного конденсатора входного контура, при каком получалась наибольшая громкость в начале диапазона. Если такое совпадение положений подстроечного конденсатора будет иметь место, то значит подгонка первого контура произведена правильно.

Может оказаться, что в конце диапазона наибольшая громкость будет получаться не при том положении подстроечного конденсатора, при котором она получалась в начале диапазона. Это будет свидетельствовать о том, что самоиндукция входной катушки не та, которая необходима. Если в конце диапазона для получения наибольшей громкости емкость подстроечного конденсатора приходится увеличивать по сравнению с той ее величиной, какая была нужна для получения наибольшей громкости в начале диапазона, то это будет означать, что самоиндукция катушки входного контура мала и число витков катушки придется увеличить. В том же случае, если в конце диапазона для получения наибольшей громкости емкость подстроечного конденсатора пришлось уменьшить, это будет означать, что самоиндукцию катушки надо увеличить.

Подгонку величины самоиндукции входного контура надо производить до тех пор, пока не будет найдена такая ее величина, при которой наибольшая громкость будет получаться и в начале диапазона и в конце его при одинаковом положении подстроечного конденсатора. Когда такое положение будет достигнуто, подгонку входного контура можно будет считать законченной.

Если в приемнике нет усиления высокой частоты, то подгонкой входного контура налаживание супера вообще заканчивается. При наличии каскада усиления высокой частоты этот каскад придется наладить такими же методами, какими производится налаживание этих каскадов в приемниках прямого усиления. Подгонку контуров этого каскада надо осуществлять таким же способом, как и подгонку одного входного контура, т. е. надо так подобрать самоиндукции всех катушек, чтобы наибольшая громкость получалась и в начале и в конце диапазона при одних и тех же положениях подстроечных конденсаторов.

При подгонке каскада усиления высокой частоты, может быть, придется устранить самовозбуждение, если оно будет наблюдаться.

При налаживании входных контуров следует иметь в виду, что налаживанию подлежат только входные контуры или же контуры каскада усиления высокой частоты. Контуров усиления промежуточной частоты и контуров гетеродина касаться уже нельзя, иначе весь супер окажется снова расстроенным и его подгонку придется производить сначала.

В том случае, если входные катушки супера секционированные, налаживание их надо начинать со средневолнового диапазона. Если же в супере для каждого диапазона имеются отдельные катушки, как в супере РФ-7, то налаживание диапазонов можно производить в любом порядке.

Так как подстроечные конденсаторы входных контуров во всех диапазонах приемника остаются одинаковыми, то, подогнав один из диапазонов, надо при подгонке следующих диапазонов изменять только самоиндукцию катушек, иначе предыдущий диапазон окажется разлаженным. Конечно это не означает, что к подстроечным конденсаторам вовсе нельзя прикасаться. В процессе подстройки их приходится подкручивать для того, чтобы узнать, в какую сторону следует изменить самоиндукцию катушек. Но в конечном счете подбором самоиндукций катушек всех диапазонов надо добиться того, чтобы резонанс получался при том же положении подстроечного конденсатора, которое установлено при подгонке первого диапазона. Поэтому, наладив какой-либо диапазон, следует сейчас же проверить, не сбился ли резонанс в первом диапазоне, и если будет установлено, что резонанс сбился, то регулировку придется продолжать.

Практически регулировка входа супера не сложна и не отнимает много времени. Особенно проста она, если на входе супера есть только один настраивающийся контур, как например в супере РФ-7. Если во входной части супера имеется усилитель высокой частоты, то налаживание его может усложниться за счет тех же причин, какие имеют место при налаживании приемников прямого усиления, например самовозбуждения и пр.

Наиболее просто и быстро наладить вход супера, так же как и всего супера в целом, можно пользуясь отдельным вспомогательным гетеродином. Но подгонку входа легче производить и при помощи приема станций, чем подгонку промежуточной частоты и гетеродина. Процесс налаживания в этом случае остается таким же, как и при применении вспомогательного гетеродина, т. е. принимается станция в начале диапазона, подбором самоиндукции катушки и емкости подстроечного конденсатора громкость ее приема доводится до наибольшего значения и т. д.



Приемник с фиксированной настройкой

ЛАБОРАТОРИЯ «РАДИОФРОНТА»

Во многих статьях, помещавшихся за последнее время в «Радиофронте», отмечалась та популярность, которой пользуются теперь приемники с тем или иным видом фиксированных настроек. Наиболее типичными представителями этой группы приемников являются приемники с кнопочным управлением, получающие все более широкое распространение.

Популярность приемников с фиксированными настройками является результатом вполне трезвой оценки тех возможностей, которыми обладает современный приемник. Обилие радиовещательных станций и еще большее обилие всякого рода индустриальных помех привели к тому, что хороший прием большого числа дальних станций даже на очень чувствительном и избирательном приемнике стал невозможен. Не только массовые, но даже и наиболее дорогие и сложные приемники могут обеспечить в современных городских условиях хороший слушательский, т. е. громкий и лишенный искажений и помех, прием лишь весьма небольшого количества станций.

Практически в каждом данном месте (мы имеем в виду крупные населенные центры) возможен хороший прием коротковолновых станций и нескольких наиболее близких и мощных станций в длинноволновом и средневолновом диапазонах. Поскольку такое положение является фактом, преодолеть который техника пока не в состоянии, конструкторы приемников прилагают все усилия к тому, чтобы те реальные возможности, которыми обладает современный приемник, могли быть реализованы слушателем по возможности просто и легко.

С этой точки зрения, кнопочное управление является серьезным усовершенствованием приемников. Раз на приемник можно фактически принимать только несколько станций, то не следует заставлять слушателя подолгу крутить ручки приемника в поисках этих станций и попутно выслушивать все те шумы, визги и свисты, которыми наполнен эфир. Гораздо проще получать автоматическую настройку на нужные несколько станций путем простого нажатия кнопки, поворота диска или переключателя.

В настоящее время уже выкристаллизовался определенный тип слушательского приемника с фиксированными настройками. Такой приемник имеет около десятка кнопок для настройки на фиксированные станции в длинноволновом и средневолновом диапазонах и плавную настройку на коротких волнах, так как в коротковолновом диапазоне можно принять довольно много станций без помех, и, кроме того, длины волн коротковолновых станций не стабилизованы еще в такой степени, как длины волн средневолновых и длинноволновых станций.

По своему типу приемники с фиксированными настройками в подавляющем большинстве случаев являются суперами, потому что суперные схемы позволяют осуществить в приемнике много различных усовершенствований, вроде автоматических волюмконтролей, автоматической подстройки и пр., и, кроме того, хороший прием на коротких волнах возможен только при применении супергетеродинных схем.

Нашим радиолюбителям пора приступить к освоению приемников с фиксированными настройками. Для городского жителя такие приемники представляют действительно очень много удобств, избавляя уши слушателей от грохота и свиста, неизбежно появляющихся при перестройке приемника, делают



Рис. 1. Приемник без ящика

обращение с приемником доступным для каждого члена семьи.

Освоение каждой новой вещи надо начинать с азов. Так же как было бы неправильным сразу предложить нашим радиолюбителям слишком сложные конструкции современных многоламповых суперов, так же неправильно было бы заставить их строить с места в карьер громоздкие и крайне сложные суперные приемники всеволнового типа с кнопочной настройкой, снабженные реверсивными моторами, дистанционным управлением и прочими чудесами техники.

Для начала в этой статье вниманию радиолюбителей предлагается простой приемник типа 0-V-1 с фиксированными настройками на несколько станций. Конструкция приемника несложна, построить такой приемник сможет даже неопытный радиолюбитель, причем он может быть заранее уверен в том, что его работа найдет полное признание и должную оценку со стороны его домочадцев, которые будут рады получить крайне простой в обращении и хорошо работающий приемник.

СХЕМА

Приемник с фиксированной настройкой на местные радиостанции разработан в трех вариантах: для Москвы, Ленинграда и Киева.

На рис. 2 изображена принципиальная схема московского варианта, а на рис. 3—для Ленинграда и Киева. Обе эти схемы отличаются друг от друга тем, что для Киева и Ленинграда введены два лишних переключателя $П_5$ и $П_6$, а в остальном они совершенно одинаковы. На первый взгляд эти схемы кажутся довольно сложными, что в основном об'ясняется обилием постоянных и полупеременных конденсаторов и переключателей. В действительности же это обычные схемы 0-V-1 с настроенной антенной, где роль переменных конденсаторов выполняют постоянные конденсаторы, которые подбираются в соответствии с длиной волны принимаемых станций.

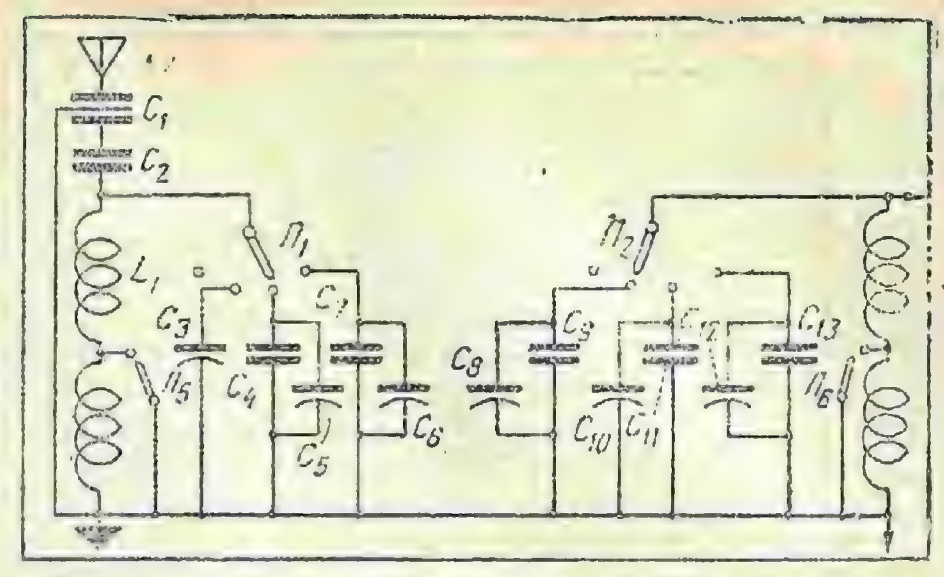


Рис. 3. Схема входа приемника, предназначенного для Ленинграда и Киева

Ознакомление со схемой этого приемника начнем с „московского варианта". Как видно из схемы (рис. 2), в антенну приемника включена катушка L_1, которая с помощью полупеременного конденсатора C_3, присоединяемого переключателем $П_1$, настраивается на волну радиостанции им. ВЦСПС. С помощью постоянного конденсатора C_4 и полупеременного конденсатора C_5, соединенных между собой параллельно, катушка L_1 настраивается на волну станции РЦЗ, а при присоединении переключателем $П_1$ конденсаторов C_7 и C_6 катушка L_1 будет настроена на станцию им. Коминтерна. Последовательно с катушкой L_1 включен постоянный конденсатор C_2, устраняющий влияние емкостного регулятора громкости (конденсатора C_1) на настройку приемника. Сеточный контур лампы $Л_1$ образован катушкой L_2 и конденсаторами C_8, C_9, C_{10}, C_{11}, C_{12} и C_{13}. С помощью постоянного конденсатора C_9 и параллельно ему присоединенного полупеременного конденсатора C_8, катушка L_2 настраивается на станцию им. ВЦСПС. Конденсаторами C_{11} и C_{10} катушка L_2 настраивается на станцию РЦЗ. На станцию им. Коминтерна катушка L_2 настраивается конденсаторами C_{13} и C_{12}.

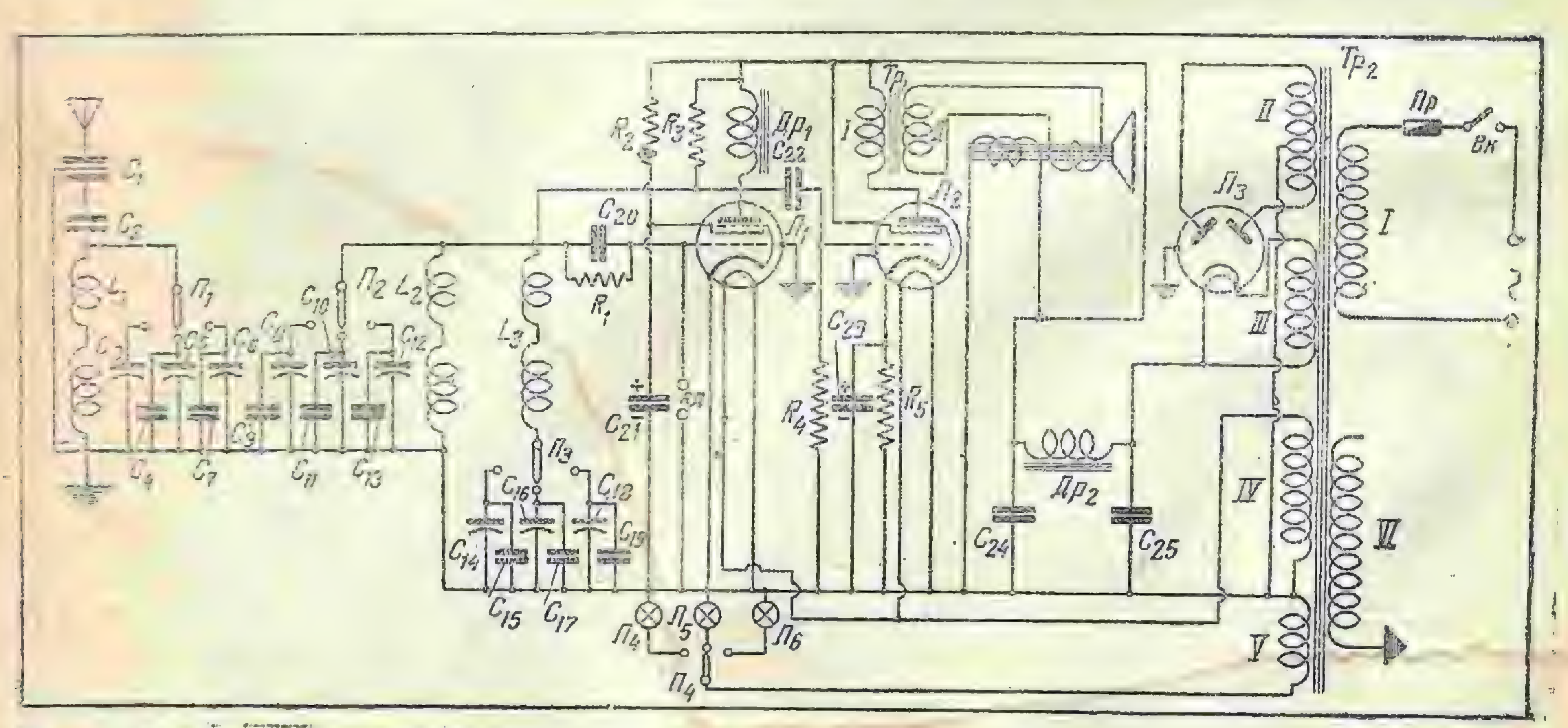
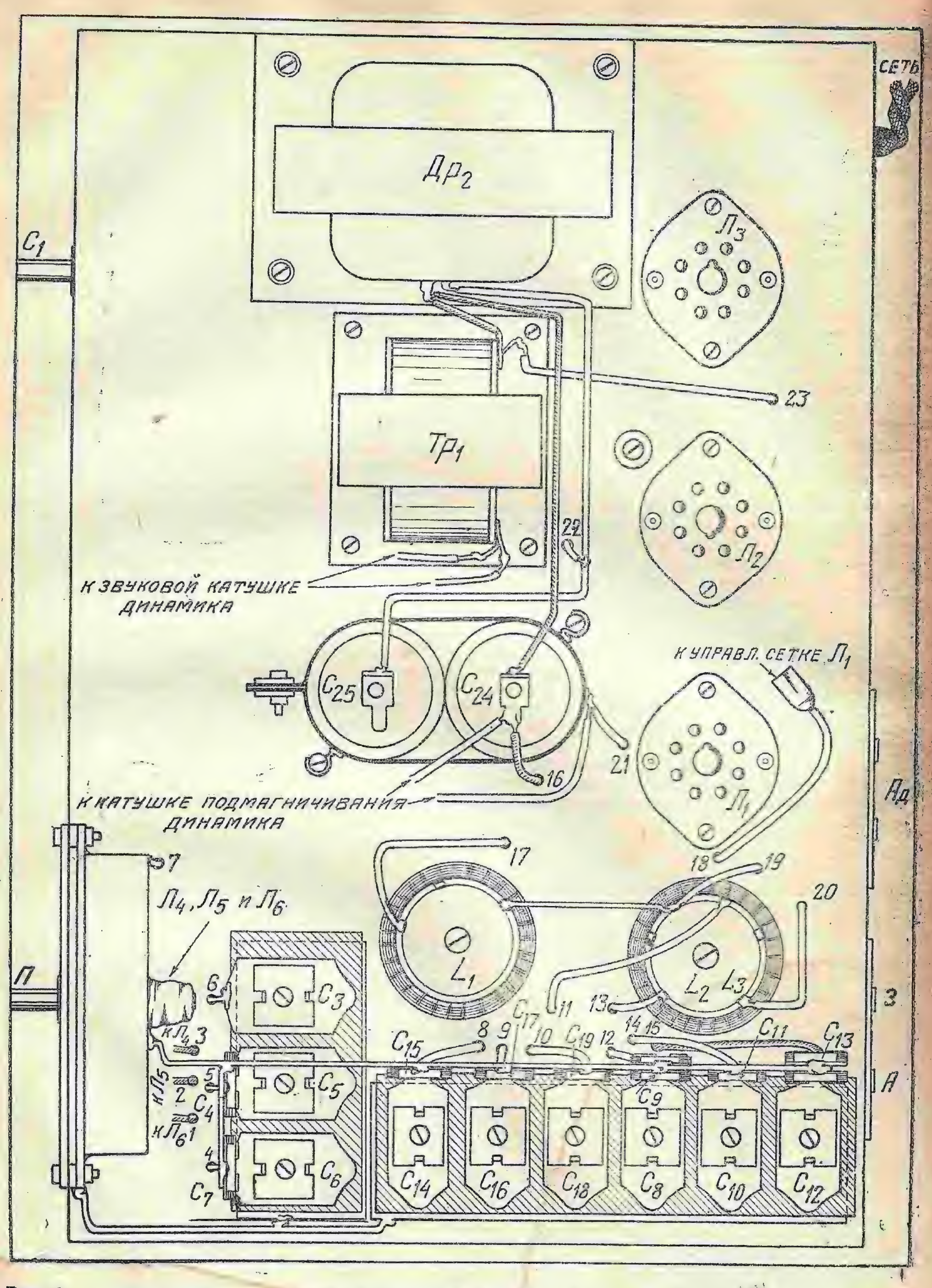
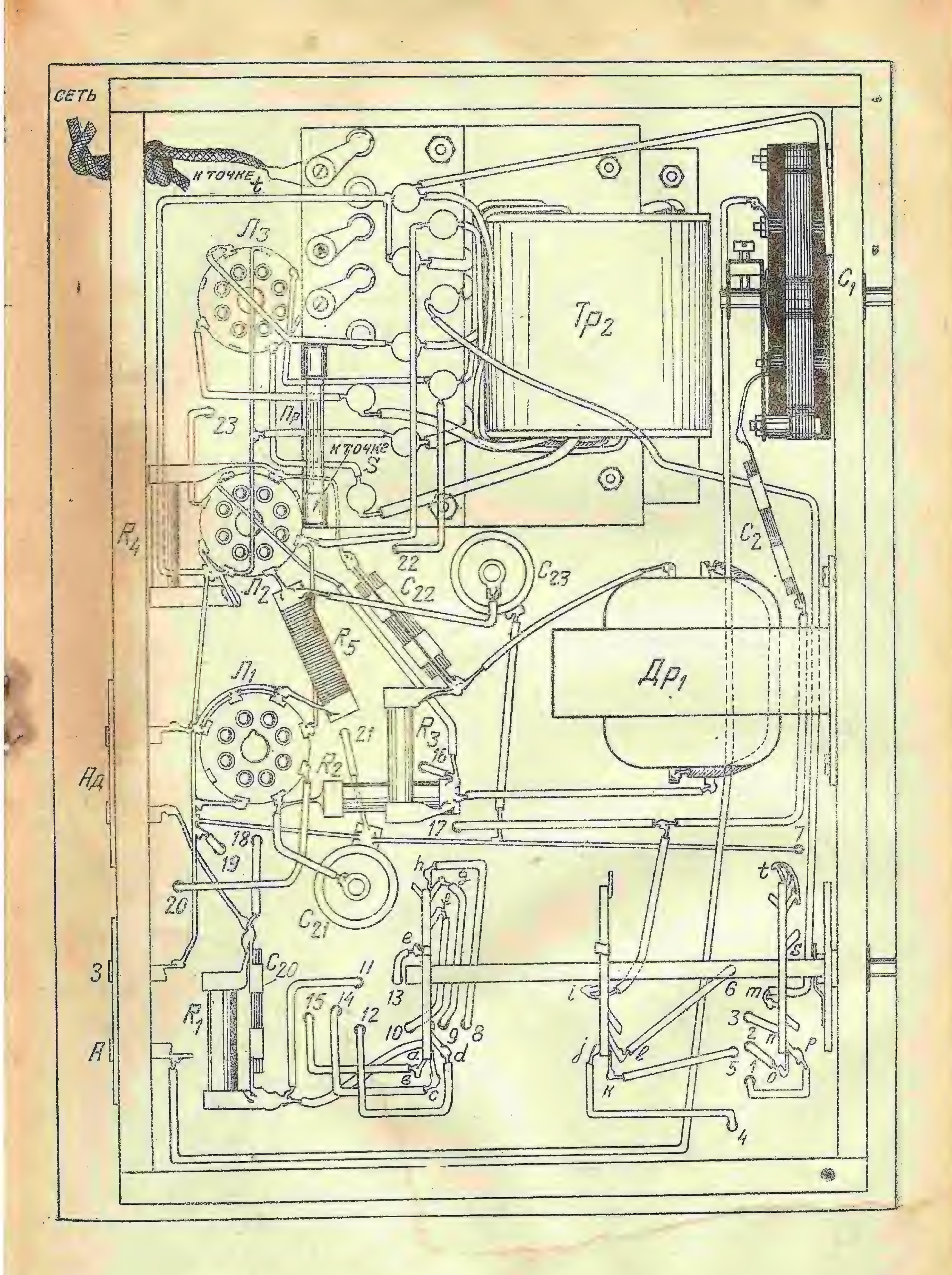


Рис. 2. Принципиальная схема


СЕТЬ
Др2
С1
Л3
23
Тр1
Л2
22
К звуковой катушке динамика
К управл. сетке Л1
С25
С24
21
16
К катушке подмагничивания динамика
Л1
Ад
7
17
18
19
20
Л4, Л5 и Л6
L1
L2
L3
П
6
С3
11
13
3
кЛ4 3
8
9
С17
10
С19
12
14
15
С11
С13
С15
кЛ5
2
5
С5
С4
кЛ6 1
С9
А
4
С6
С7
С14
С16
С18
С8
С10
С12
Рис. 4


СЕТЬ
к точке t
Л3
Тр2
C1
Пр
к точке S
23
R4
Л2
22
C22
C23
C2
R5
Др1
Л1
R3
21
R2
16
Ад
17
7
18
19
20
C21
h
g
f
e
t
s
3
C20
11
13
15
14
12
10
9
8
i
6
m
R1
A
a
d
j
l
5
3
2
n
1
p
o
c
k
4

Присоединение конденсаторов C_3, C_9, C_{10}, C_{11}, C_{12} и C_{13} к катушке L_2 осуществляется с помощью переключателя $П_2$. Связь между первым антенным контуром и вторым сеточным контуром — индуктивная, чем достигается большая избирательность приемника.

В приемнике имеется обратная связь. Цепь обратной связи состоит из катушки L_3 и постоянных и полупеременных конденсаторов C_{14}, C_{15}, C_{16}, C_{17}, C_{18} и C_{19}, которые с помощью переключателя $П_3$ присоединяются к катушке L_3 в зависимости от того, на какую станцию настроен приемник. В ленинградском варианте при приеме станции РВ 53, работающей в средневолновом диапазоне на волне 288,6 м, длинноволновые части катушек L_1 и L_2 закорачиваются с помощью переключателей $П_5$ и $П_6$. Такое же закорачивание длинноволновых частей катушек L_1 и L_2 необходимо при приеме Киевской станции РВ-9, работающей на волне 360,6 м.

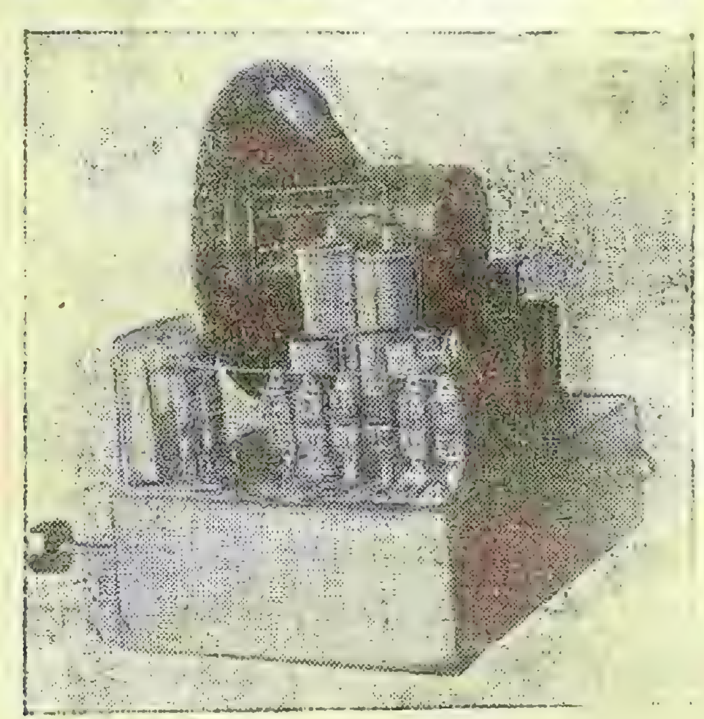


Рис. 5. Расположение постоянных полупеременных конденсаторов настройки

Детектирование сеточное. Конденсатор C_{20} и сопротивление R_1 являются гридликом. Сопротивление R_2 служит для понижения напряжения на экранную сетку лампы $Л_1$. Конденсатор C_{21} блокирует сопротивление R_2.

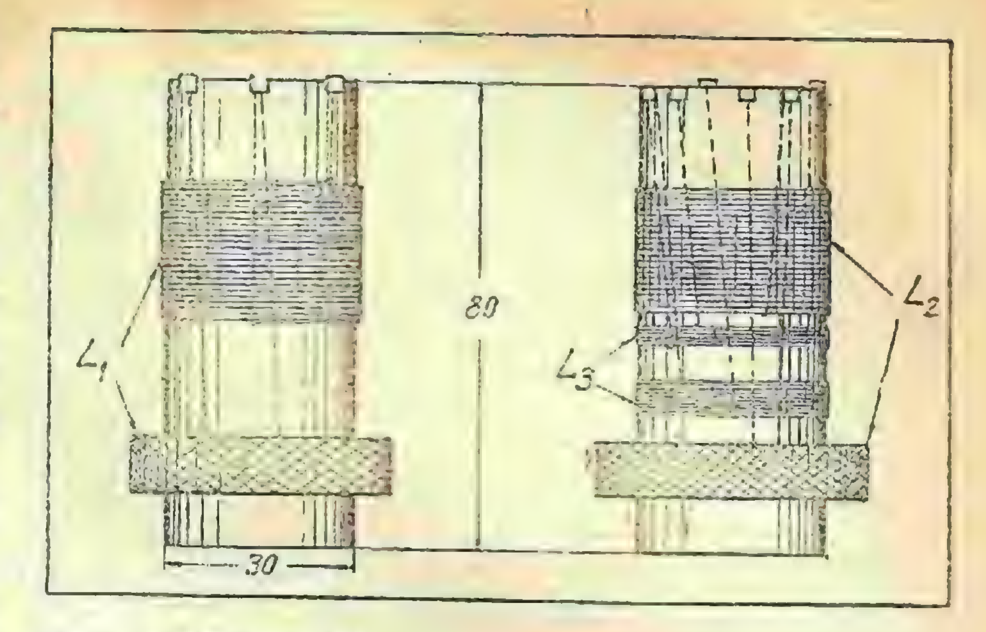


Рис. 7. Катушки

В анод первой лампы включен низкочастотный дроссель $Др_1$, являющийся анодной нагрузкой лампы $Л_1$. Параллельно дросселю $Др_1$ присоединено сопротивление R_3, которое улучшает тембр передачи.

Вторая лампа — низкочастотный пентод типа 6Ф6. Связь между первой и второй лампой — дроссельно-емкостная. Конденсатор C_{22}, включенный в анод лампы $Л_1$ и управляющую сетку лампы $Л_2$, выполняет роль переходного конденсатора. Сопротивление R_4 служит утечкой сетки лампы $Л_2$. Сопротивлением R_5 задается отрицательное напряжение на управляющую сетку $Л_2$. Сопротивление R_5 заблокировано конденсатором C_{23}. Напряжение на экранирующую сетку лампы $Л_2$ подается непосредственно от плюса высокого напряжения. В анод лампы $Л_2$ включена первичная обмотка выходного трансформатора $Тр_1$.

Выпрямитель собран по двухполупериодной схеме. В качестве кенотрона работает лампа типа 5Ц4. Конденсаторы C_{24} и C_{25} и дроссель $Др_2$ составляют фильтр выпрямителя. Силовой

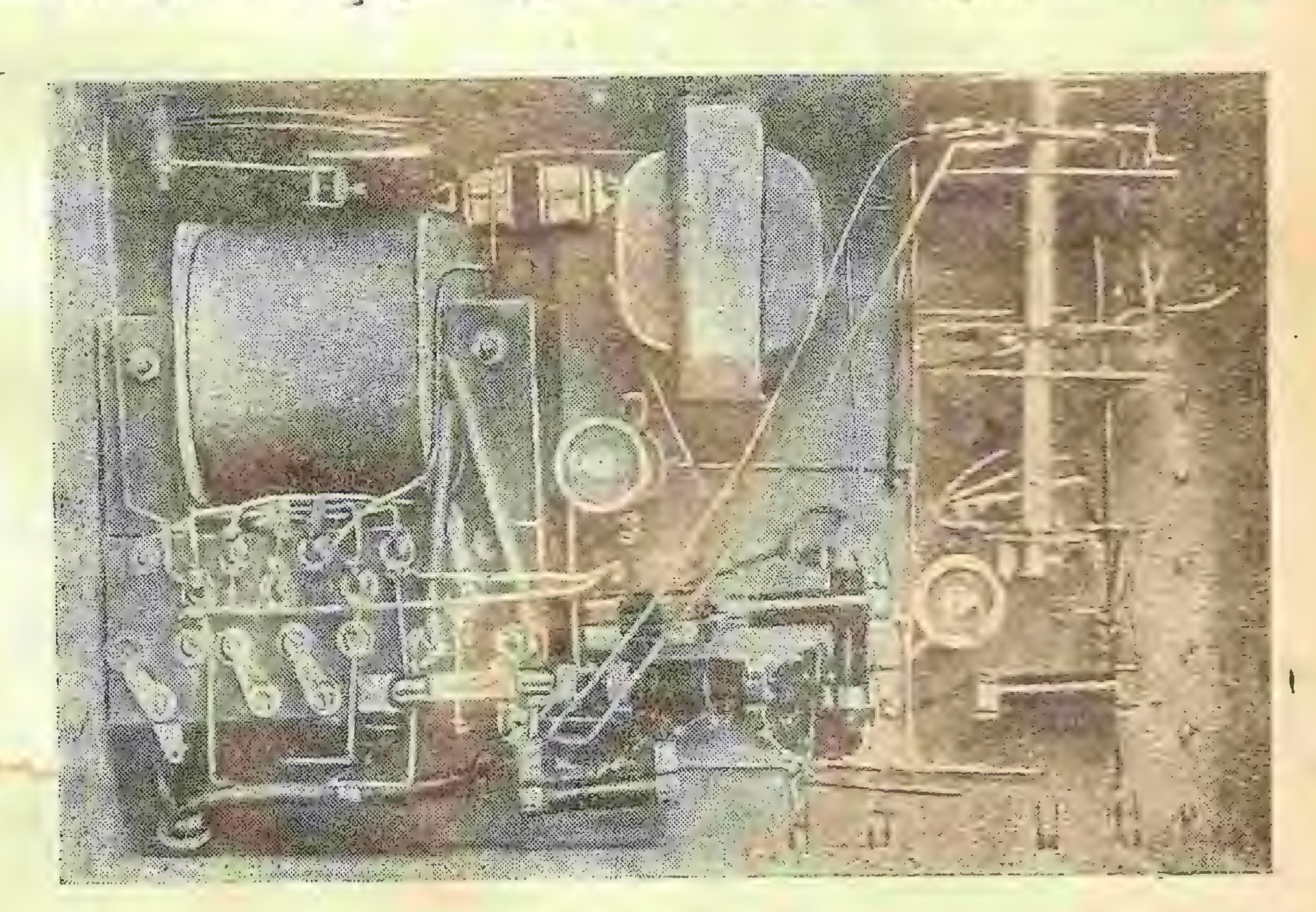


Рис. 6. Монтаж под горизонтальной панелью

трансформатор $Тр_2$ имеет шесть обмоток: сетевую, повышающую, для накала лампы кенотрона, для накала ламп приемника, для накала лампочек, освещающих шкалы, и экранную обмотку.

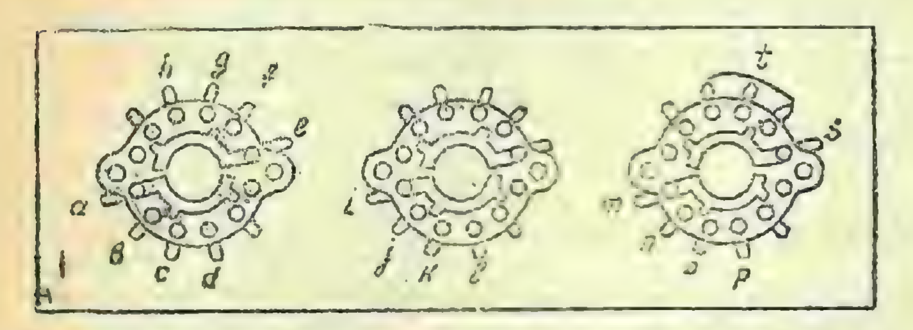


Рис. 8. Разметка выводов переключателя

Динамик имеет высокоомную катушку подмагничивания, которая присоединяется к выпрямителю не до дросселя фильтра, как это обычно делается, а после дросселя фильтра. Такое включение обмотки подмагничивания динамика об'ясняется тем, что напряжение до фильтра выпрямителя высоко и динамик сильно нагревается.

Лампочки $Л_4$, $Л_5$ и $Л_6$ предназначены для освещения названий принимаемых станций. Лампочка $Л_4$ освещает шкалу станции ВЦСПС. Лампочка $Л_5$ — шкалу станции РЦЗ и лампочка $Л_6$ — шкалу станции им. Коминтерна. Гнезда *Ад* служат для включения адаптера при проигрывании граммофонных пластинок. *Пр* — обычный одноамперный предохранитель, включенный последовательно с выключателем сети *Вк*.

Переключатели $П_1$, $П_2$, $П_3$, $П_4$ и выключатель сети *Вк* об'единены на одной оси.

ДЕТАЛИ

При конструировании приемника с фиксированной настройкой, предназначенного для любительской сборки, принимались все меры к тому, чтобы приемник в возможно большей своей части можно было собрать из готовых фабричных деталей. К сожалению, избежать применения самодельных деталей не удалось, не количество таких деталей сведено к минимуму. Самодельными деталями являются: шкала, ламповые панельки и полупеременные конденсаторы.

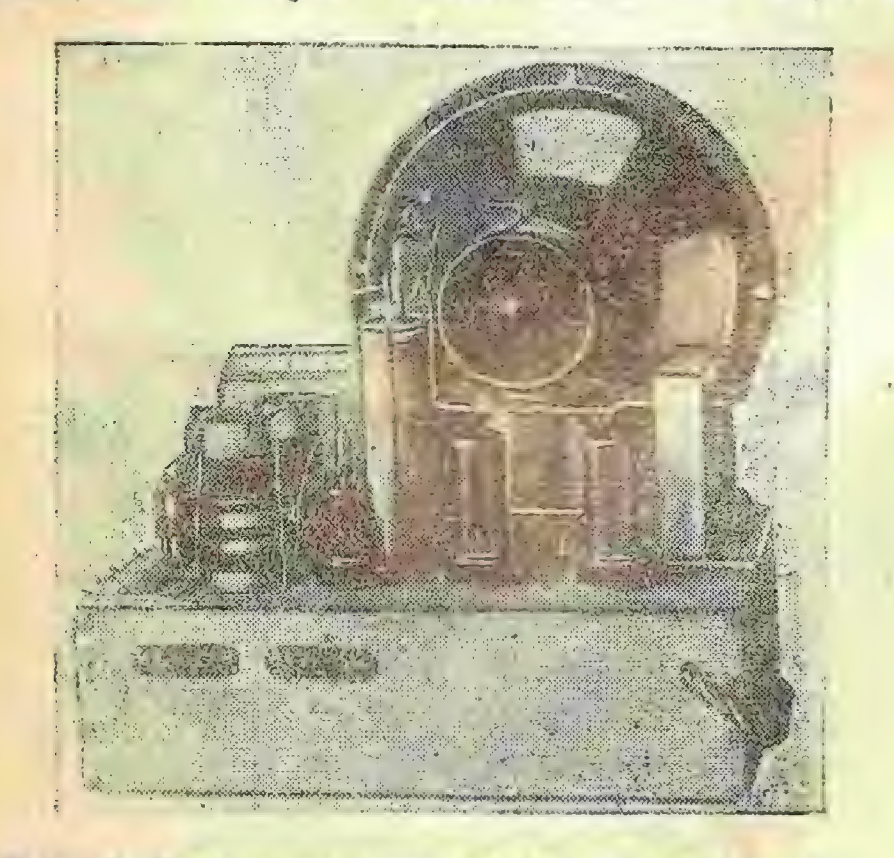


Рис. 9. Расположение лампы и динамика

Перечисление деталей начнем с катушек. В приемнике с фиксированной настройкой применены катушки типа РФ-4, стоимостью около 15 руб. за комплект, т. е. за две катушки. Эти катушки в настоящее время повсюду имеются в продаже. При желании их можно заменить другими, например типа РФ-1, РФ-5 и РФ-6. Для радиолюбителей, желающих эти катушки сделать самостоятельно, приводим их данные.

Из прешпана склеиваются два каркаса (цилиндра) высотой 80 мм и диаметром 30 мм. На склеенных каркасах укрепляются выводы для концов катушек из тонкой листовой латуни

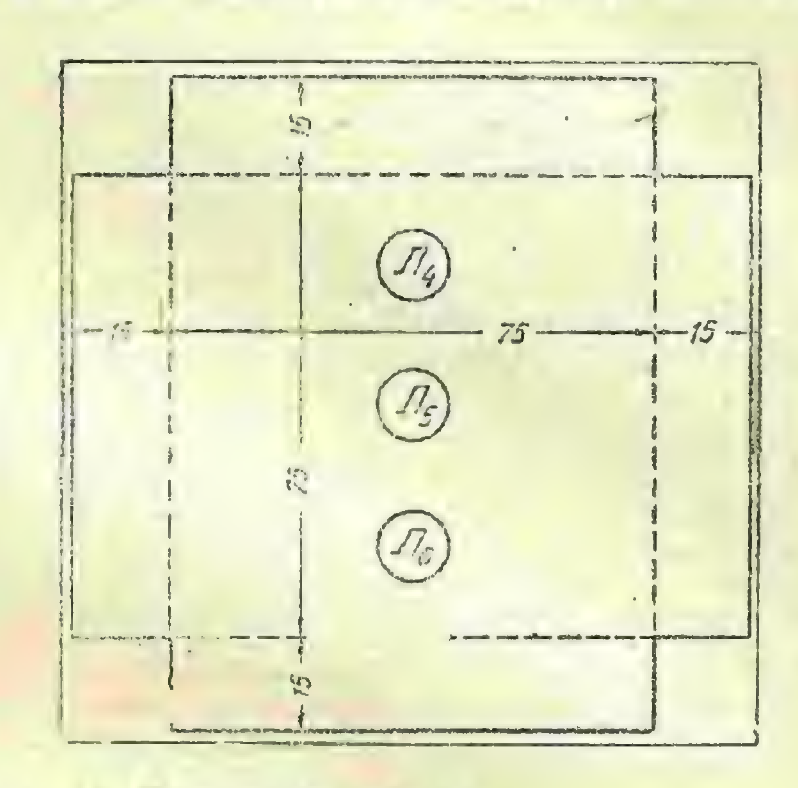


Рис. 10. Разметка софита

или жести, нарезанной полосками шириной 2 мм и длиной 20 мм. Таких полосок нужно восемь. На каркасы наматываются катушки средневолнового диапазона (200—500 м) L_1 и L_2 (рис. 7). Намотка этих катушек состоит из 80 витков каждая, причем если намотка ведется проводом диаметром 0,3 мм в эмалевой изоляции, то эти катушки следует мотать принудительным шагом, т. е. с ниткой или тонким проводом, который после намотки катушки сматывается. Для того чтобы не сдвигались витки после удаления нитки или провода, их нужно покрыть шеллачным лаком или коллодием. Намотку этих катушек можно производить также проводом в шелковой изоляции, но тогда намотка производится без принудительного шага, т. е. виток к витку.

На каркасе катушки L_2 мотается катушка L_3 — обратной связи. Намотка этой катушки производится, отступя от конца катушки L_2 на 2 мм, проводом диаметром 0,1 мм марки ПШО. Катушки разделятся на секции. Первая секция состоит из 20 витков; витки мотаются вплотную. Вторая секция состоит из 30 витков и служит продолжением второй секции. Расстояние между секциями равно 8—10 мм.

Длинноволновые части катушек L_1 и L_2 имеют сотовую намотку. Намотка этих катушек производится на деревянной болванке диаметром 30 мм. Окружность болванки надо разделить на 29 частей. В размеченные места вколачиваются простые булавки в два ряда. Расстояние между

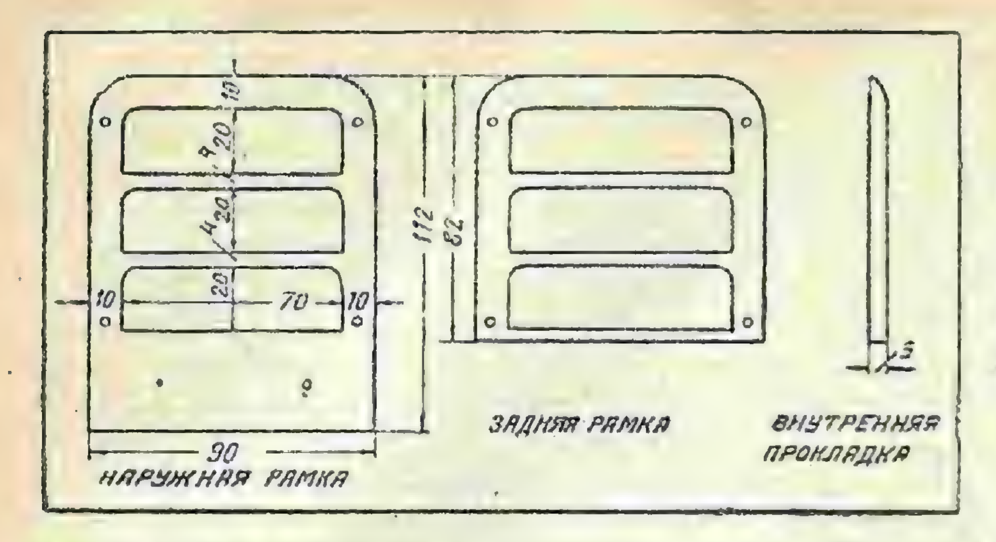


Рис. 11. Рамка шкалы

рядами равно 8 мм. Всего в болванку вколачивается 58 булавок, по 29 булавок в ряду.

Намотка сотовых катушек производится проводом диаметром 0,1 мм, в двойной шелковой изоляции. Шаг намотки равен 7, т. е. провод с первой булавки идет на восьмую и т. д. Сотовая катушка L_1 имеет 196 витков. После намотки катушки покрываются коллодием и снимаются с болванки. Намотанные сотовые катушки надеваются на каркасы, на которых намотаны средневолновые части этих катушек. После этого сотовые катушки соединяются последовательно со средневолновыми.

Силовой трансформатор — завода „Радиофронт". Эти трансформаторы дают вполне достаточное анодное напряжение. Но накальные обмотки необходимо переделывать, так как лампы приемника требуют для накала 6,3 V, а кенотрон — 5 V. Накальные же обмотки этого трансформатора дают только по 4 V каждая.

Новая обмотка накала ламп приемника мотается проводом диаметром 1 — 1,2 мм, в двойной бумажной изоляции, в количестве 32,5 витков. Обмотка накала кенотрона также заменяется новой обмоткой из провода диаметром 1,2 мм, в количестве 25 витков. Остальные обмотки остаются без изменений.

В качестве низкочастотного дросселя $Др_1$ применен низкочастотный междуламповый трансформатор завода им. Козицкого, обмотки которого соединены последовательно. Этот трансформатор можно заменить любым другим трансформатором низкой частоты, например Одесского завода.

В данном приемнике применен динамик Киевского завода типа ДИ с высокоомной катушкой подмагничивания. Выходной трансформатор взят от этого же динамика. Первичная обмотка трансформатора рассчитана на работу от пентода.

Дроссель фильтра выпрямителя — завода „Радиофронт". Можно применить и любой другой дроссель, например дроссель Одесского радиозавода.

Переключатель настройки на станции применен от приемника типа СВД. Можно применить также переключатель типа ЦРЛ-8 или ЦРЛ-10.

Разметка присоединения концов переключателя показана на рис. 8.

Постоянные сопротивления—завода им. Орджоникидзе. Сглаживающие конденсаторы фильтра выпрямителя электролитические, воронежского завода „Электросигнал", емкостью по 10 μF, с рабочим напряжением в 450 V. Заменить их можно электролитическими конденсаторами Ростовского института или обычными, бумажными, емкостью примерно по 4—6 μF.

Лампа $Л_1$ — вновь выпущенная металлическая лампа американского образца типа 6К7 или 6Ж7. Лампа $Л_2$ — низкочастотный пентод типа 6Ф6, также металлической серии. Лампа $Л_3$ — металлический кенотрон с подогревным катодом типа 5Ц4. Лампочки $Л_4$, $Л_5$ и $Л_6$ от карманного фонаря.

Величины емкостей

Конденсатор C_1 — волюмконтроль переменной емкости в 140 см.

Постоянные и полупеременные конденсаторы имеют следующие емкости.

Для московского варианта:

$C_2 = 150$ см, постоянный; $C_3 = 20—70$ см, полупеременный; $C_4 = 90$ см, постоянный; $C_5 = 20—70$ см, полупеременный; $C_6 = 20—70$ см, полупеременный; $C_7 = 325$ см, постоянный; $C_8 = 20—70$ см, полупеременный; $C_9 = 90$ см, постоянный; $C_{10} = 20—70$ см, полупеременный; $C_{11} = 225$ см, постоянный; $C_{12} = 20—70$ см, полупеременный; $C_{13} = 450$ см, постоянный; $C_{14} = 20—70$ см, полупеременный; $C_{15} = 140$ см, постоянный; $C_{16} = 20—70$ см, полупеременный; $C_{17} = 325$ см, постоянный; $C_{18} = 20—70$ см, полупеременный; $C_{19} = 500$ см, постоянный; $C_{20} = 200$ см, постоянный; $C_{21} = 2$ μF, электролитический, с рабочим напряжением в 400 V; $C_{22} = 10\,000$ см; $C_{23} = 2$ μF, электролитический, с рабочим напряжением в 40 V; $C_{24} = 10$ μF, электролитический, с рабочим напряжением в 450 V; $C_{25} = 10$ μF, электролитический, с рабочим напряжением в 450 V.

Величины сопротивлений

$R_1 = 0{,}6$ MΩ; $R_2 = 60\,000$ Ω; $R_3 = 300\,000$ Ω; $R_4 = 0{,}7$ MΩ; $R_5 = 600$ Ω, проволочное.

Для ленинградского варианта:

1) Для средних волн (волна 288,3 м):
   $C_3 = 20—70$ см, полупеременный;
   $C_8 = 20—70$ см, полупеременный;
   конденсатор C_9 выключается.
2) Для длинных волн (волна 1 107 м):
   $C_4 = 85$ см, постоянный;
   $C_5 = 20—70$ см, полупеременный;
   $C_{10} = 30—70$ см, „
   $C_{11} = 220$ см, постоянный;
   конденсаторы C_{14}, C_{15}, C_{16}, C_{17}, C_{18} и C_{19} остаются прежние.

При данных емкостях ленинградский вариант будет иметь настройку на Ленинградскую станцию им. Облсовета, работающую на волне 288 м, на станцию им. Кирова (1 107 м) и на станцию им. Коминтерна.

Киевский вариант имеет следующие величины емкостей:

1) для средних волн (волна 360,6 м):
   $C_3 = 30—70$ см, полупеременный, и постоянный емкостью 110 см;
   $C_8 = 20—70$ см, полупеременный;
   $C_9 = 130$ см, постоянный;
2) для длинных волн (волна 1 209 м):
   $C_4 = 90$ см, постоянный;
   $C_5 = 20—70$ см, полупеременный;
   $C_{10} = 20—70$ см; „
   $C_{11} = 225$ см, постоянный.

Лампы приемника работают в следующем режиме:

$Л_1$ — анодное напряжение 160 V,
экранная сетка имеет 70 V.
$Л_2$ — анодное напряжение 240 V,
напряжение на экранной сетке 240 V,
отрицательное смещение —16 V.

САМОДЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ

К числу самодельных деталей относятся, как было указано выше: шкала, ламповые панельки полупеременные конденсаторы и шасси приемника.

Шкала или, вернее, софит для освещения названий станций делается в виде ящичка, разделенного на три равные части перегородками. Между перегородками, в середине каждого отделения, устанавливается патрончик от ламп карманного фонаря для освещения названия станции, на которую настроен приемник. Софит делается из листовой жести, по размерам, указанным на рис. 10. По линиям, указанным пунктиром, края загибаются и места соединения спаиваются. Перегородки также делаются из жести, длиной по 75 см каждая, и укрепляются при помощи пайки. Из меди или железа, толщиной 1,5—2 мм, выпиливаются две рамки по размерам, указанным на рис. 11, и две полоски длиной 82 мм и шириной 5 мм. Полоски эти делаются из того же материала, что и рамки. Вырезанные рамки накладываются друг на друга так, чтобы все их стороны совпали. Между наложенными рамками кладутся полоски из меди или железа так, чтобы между рамками получилось расстояние, равное толщине этих полосок, в которые впоследствии вставится шкала с названием станций. К собранному держателю шкалы припаивается софит с патрончиками.

Изготовление ламповых панелек под металлические лампы подробно описано в журнале «РФ» № 7 за текущий год.

Для описываемого приемника необходимо изготовить еще 9 полупеременных конденсаторов, при помощи которых производится точная настройка приемника на принимаемую станцию. Эти конденсаторы состоят из двух обкладок с проложенной между ними слюдой. Подвижные обкладки делаются из гартованной, хорошо пружинящей меди, толщиной 0.5—0,7 мм, а неподвижные — из железа или меди, толщиной 2—3 мм.

Подробное описание изготовления полупеременных конденсаторов было дано при описании супера РФ-7 в № 5 «РФ» за текущий год. Шасси приемника с фиксированной настройкой делается из дерева или фанеры, по форме ящика без дна. Размеры шасси следующие: длина — 300 мм, ширина — 200 мм и высота — 90 мм. Верхнюю крышку шасси желательно сделать из железа толщиной 1—1,5 мм. В этой крышке выпиливаются отверстия под ламповые панельки диаметром 28—29 мм. Отверстия эти просверливаются в местах, показанных на монтажной схеме.

МОНТАЖ И НАЛАЖИВАНИЕ

Заготовленные части приемника устанавливаются, согласно монтажной схеме (рис. 4), на шасси приемника. Все части должны быть надежно закреплены на шасси при помощи болтиков. Соединение отдельных частей между собой производится жестким монтажным проводом и горячей пайкой.

Налаживание приемника заключается в том, что необходимо подобрать такие постоянные конденсаторы, которые бы соответствовали тем данным, которые были указаны в списке емкостей.

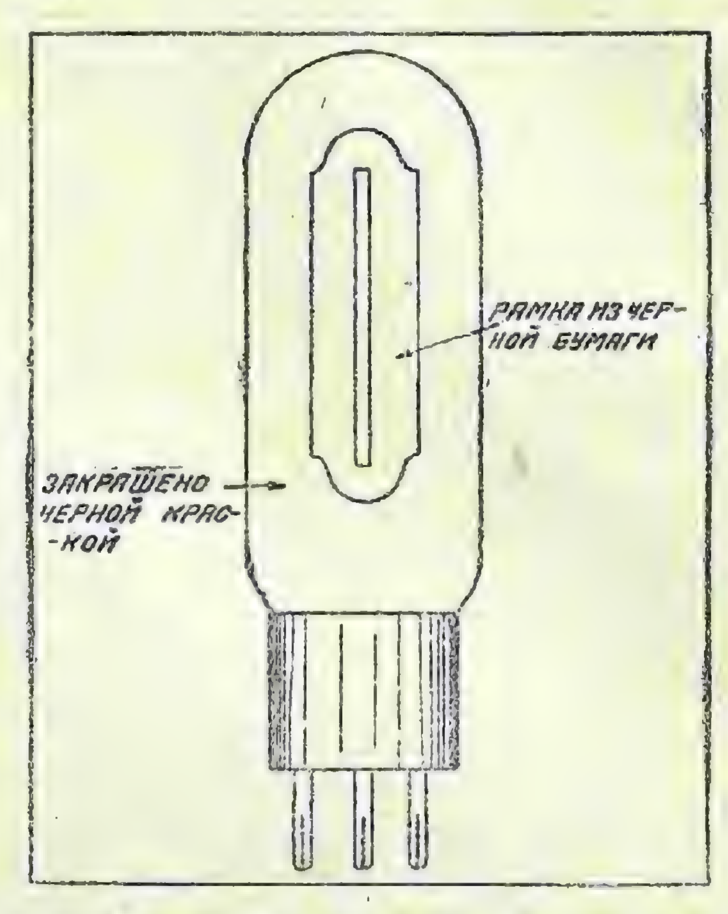
Если же радиолюбители почему-либо таких емкостей не найдут, то можно, комбинируя двумя-тремя емкостями, подобрать нужную емкость. В крайнем случае можно сделать нужную емкость самому из другой, несколько большей; уменьшая размер обкладок конденсатора, можно добиться нужной величины емкости конденсатора.

Работает описанный приемник хорошо.

При одновременной работе всех трех московских станций возможен прием любой из них, без всяких помех со стороны других станций.

Рамочка для неоновой лампы

Если неоновую лампу для телевизора с зеркальным винтом оклеить черной бумагой, то получаются морщины и лампа имеет некрасивый вид.



Я вырезал из черной бумаги рамочку со щелью и наклеил ее на лампу. Остальную часть баллона закрасил черной масляной краской.

Баллон лампы получился ровный и блестящий.

Лукьянов

Полосовой фильтр

При постройке супера РФ-4 на новых лампах я изменил конструкцию полосового фильтра так, что связь между его катушками можно регулировать не снимая экрана.

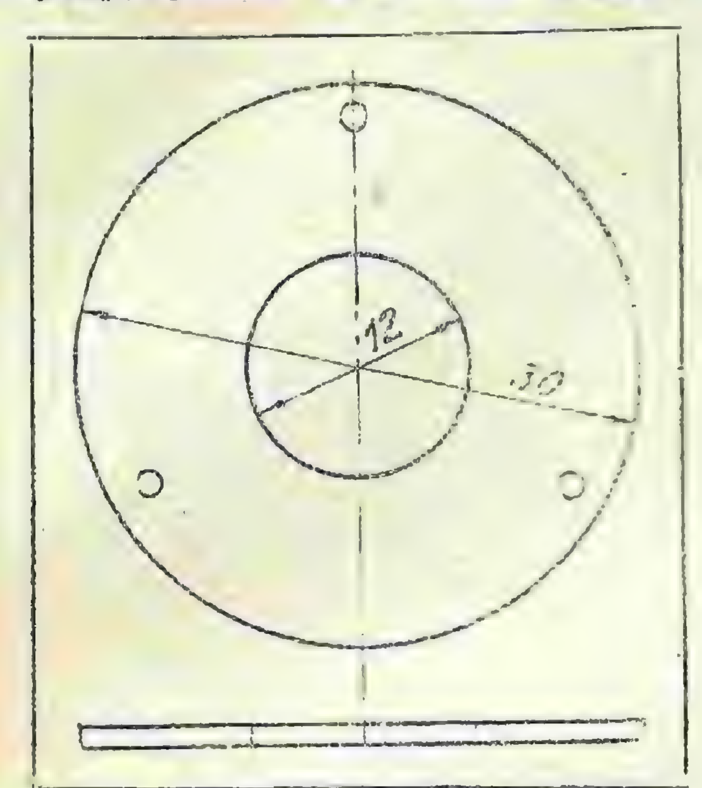


Рис. 1

Устройство катушек моего полосового фильтра следующее. Из эбонита толщиной 0,5 мм вырезываются 4 щечки (рис. 1); из эбонита же изготовляются и каркасики катушек, изображенные на рис. 2, и стерженек длиною в 60 мм (рис. 3). На протяжении половины длины стерженек снабжается резьбой. На торце его делается пропил глубиной около 1—1,5 мм. Ниже резьбы в стерженьке просверливаются сквозные отверстия для шпонок, при помощи которых закрепляется катушка полосового фильтра. Каркасики катушек делаются полыми, причем диаметр отверстия *a* у одного из них должен быть равен 8 мм, т. е. диаметру стерженька. У второго каркасика в отверстии делается нарезка с таким расчетом, чтобы каркасик свободно навинчивался на стерженек.

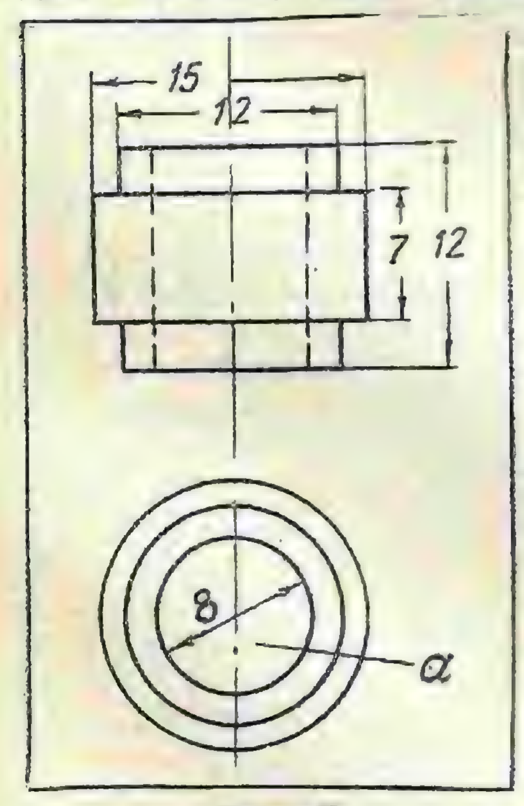


Рис. 2

Сборка полосового фильтра производится в следующей последовательности. Щечки надеваются на каркасики и приклеиваются к ним коллодием, эмалитом или другим какимлибо клеем. После этого на каркасики наматываются обмотки катушек. Выводы от обмоток делаются гибким проводником.

Катушка, каркас которой имеет винтовую нарезку, навинчивается на верхний конец стержня, снабженный резьбой. Вторая катушка надевается на нижний конец стерженька и закрепляется шпонками. Эта катушка должна легко вращаться вокруг стержня.

Из монтажной проволоки (диаметр 1—2 мм) делаются 3 направляющие (рис. 4), которые пропускаются через отверстия в щечках катушек. Нижние концы этих направляющих прикрепляются к экрану шурупами или же припаиваются.

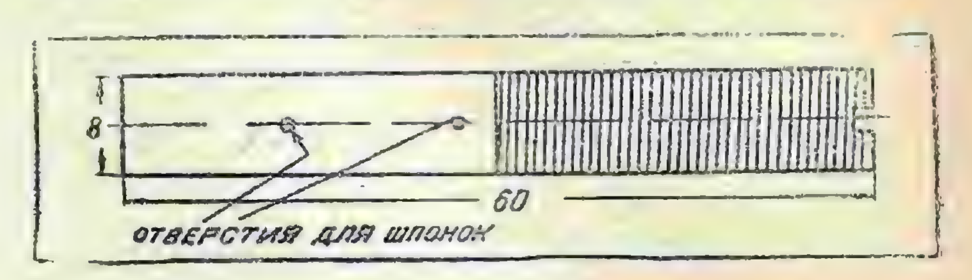


Рис. 3

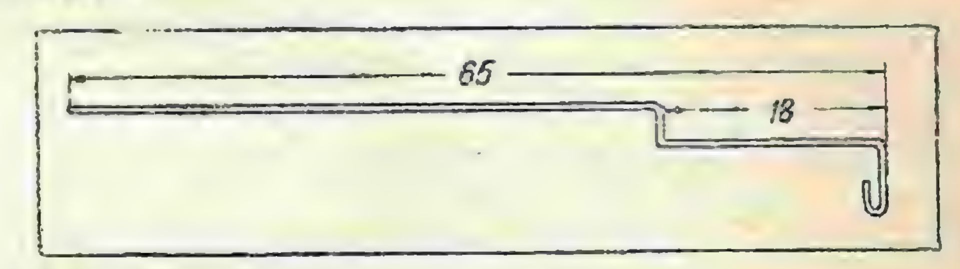
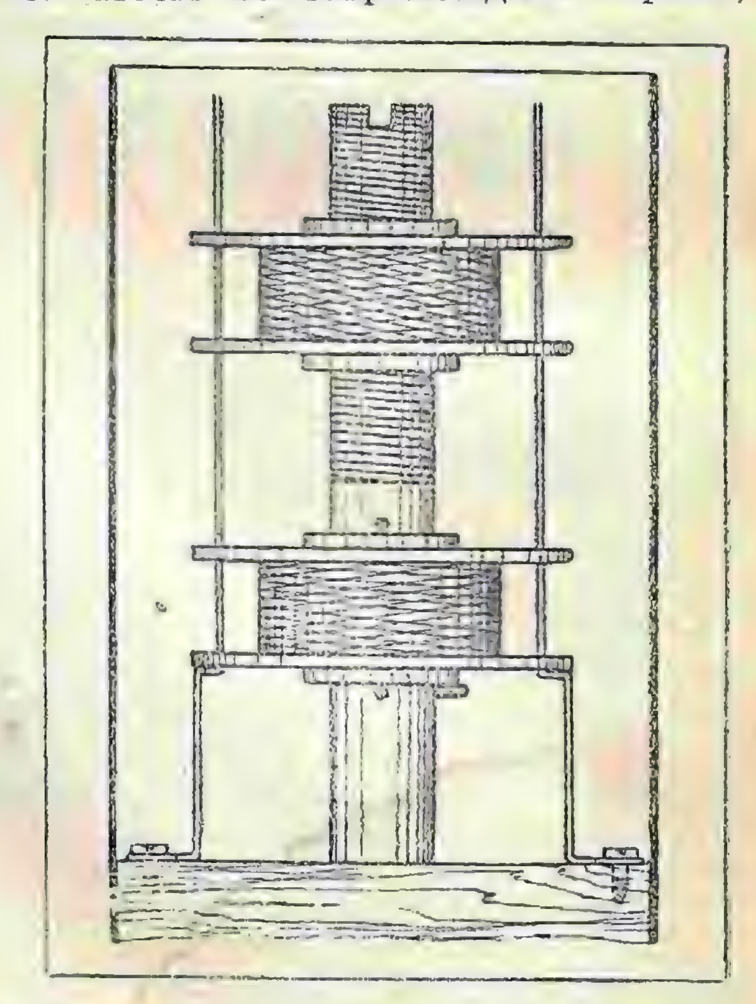


Рис. 4

Катушки в собранном виде показаны на рис. 5. Чтобы не загромождать чертеж, на нем умышленно не показаны конденсаторы. Пропил в верхнем конце стерженька служит для того, чтобы, не снимая экрана с полосового фильтра и тем самым не нарушая режима работы приемника, можно было при помощи отвертки вращать стерженек, и тем самым изменять расстояние между катушками. Чтобы не сказывалось влияние руки, отвертку нужно брать с длинной ручкой.


Рис. 5

О. Н.

В помощь начинающему радиолюбителю

Самоиндукция

А. Д. БАТРАКОВ

«ИНЕРЦИЯ» ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

Всякий движущийся предмет обладает определенным запасом энергии. Энергия движущегося предмета, называемая обычно кинетической энергией, зависит от массы предмета и скорости его движения.

Если обозначить массу движущегося предмета буквой m, а скорость его движения буквой v, то энергия движения A может быть определена по формуле:

$$A = \frac{m \cdot v^2}{2}.$$

Эта формула говорит нам о том, что кинетическая энергия прямо пропорциональна массе движущегося предмета и квадрату скорости его движения.

Общеизвестно, что поезд, отходящий от станции, не может сразу развить нужную скорость.

Требуэмая скорость достигается лишь по истечении некоторого промежутка времени. В течение этого промежутка времени значительная часть энергии паровоза затрачивается на преодоление инерции поезда[1], т. е. на образование запаса кинетической энергии, и очень незначительная часть — на преодоление трения.

В силу того, что движущийся поезд обладает запасом кинетической энергии, он не может остановиться мгновенно, в силу инерции он будет двигаться еще некоторое время, до тех пор, пока не израсходуется на трение весь запас кинетической энергии, сообщенной ему паровозом в начале движения.

Анологичные явления имеют место и в замкнутой электрической цепи при включении и выключении тока.

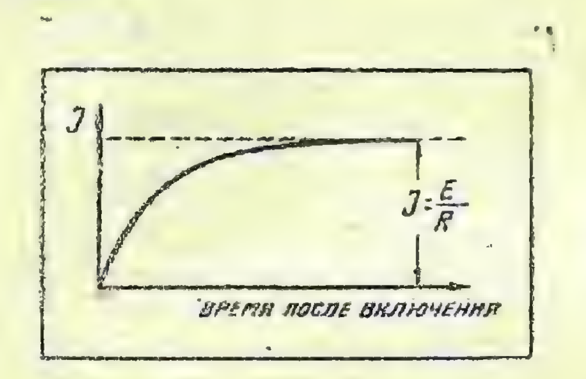


Рис. 1

В момент включения постоянного тока вокруг проводника замкнутой электрической цепи образуется магнитное силовое поле. В первые мгновения после включения тока значительная часть энергии источника тока затрачивается на создание этого магнитного поля и лишь незначительная часть — на преодоление сопротивления проводника. Поэтому в момент замыкания цепи ток не сразу достигает предельной своей величины. Предельная сила тока устанавливается в цепи лишь после окончания процесса образования вокруг проводника магнитного поля (рис. 1).

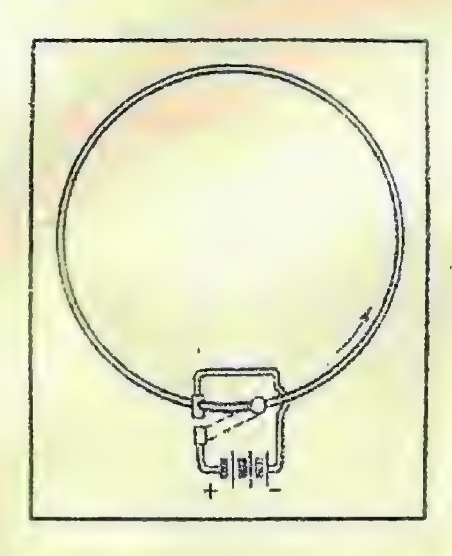


Рис. 2

Если, не разрывая замкнутой цепи, выключить из нее источник тока, то ток в цепи прекратится не сразу, а будет протекать в ней еще некоторое время, постепенно уменьшаясь (рис. 2 и 3) до тех пор, пока не исчезнет магнитное поле вокруг проводника, т. е. пока не израсходуется весь запас энергии, заключенной в магнитном поле.

Итак, магнитное поле является носителем энергии. Оно накопляет в себе энергию при включении источника постоянного тока и отдает ее обратно в цепь после выключения источника тока.

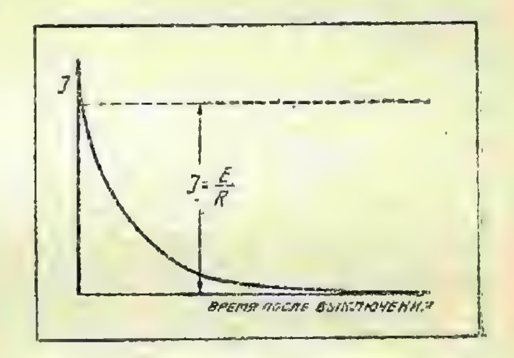


Рис. 3

Энергия магнитного поля имеет много общего с кинетической энергией движущегося предмета.

Магнитное поле служит причиной «инерции» электрического тока.

Э. д. с. САМОИНДУКЦИИ

Из предыдущих статей («РФ» № 8) мы знаем, что всякий раз, когда изменяется магнитный поток, пронизывающий площадь, ограниченную замкнутым проводником, в этом проводнике появляется электродвижущая сила индукции.

[1] Инерцией называется стремление всякого тела сохранить то состояние (покоя или движения), в котором оно находится.

Кроме того нам известно, что всякое изменение силы тока в цепи влечет за собой изменение числа магнитных силовых линий, охватываемых этой цепью. Так как проводник неподвижен, то число магнитных силовых линий, пронизывающих данную площадь, может изменяться только тогда, когда новые линии войдут снаружи в пределы этой площади или когда существующие уже линии выйдут за пределы этой площади. И в том и в другом случае магнитные силовые линии при своем движении должны пересечь проводник. Пересекая проводник, магнитные силовые линии наводят в нем электродвижущую силу индукции. Но так как в этом случае проводник индуктирует электродвижущую силу в самом себе, то эта э.д.с. называется электродвижущей силой самоиндукции.

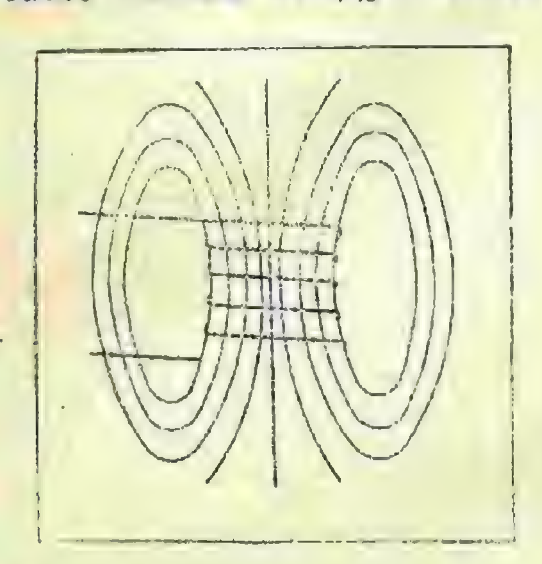


Рис. 4

При включении источника постоянного тока в какую-либо замкнутую цепь, площадь, ограниченную этой цепью, начинают пронизывать извне магнитные силовые линии.

Каждая магнитная силовая линия, приходящая извне, пересекая проводник, наводит в нем электродвижущую силу самоиндукции. Э. д. с. самоиндукции, действуя против э. д. с. источника тока, задерживает нарастание тока в цепи. Через несколько мгновений, когда возрастание магнитного потока вокруг цепи прекратится, э. д. с. самоиндукции исчезнет и в цепи устанавливается сила тока, определяемая по закону Ома:

$$I = \frac{E}{R}.$$

При выключении источника тока из замкнутой цепи магнитные силовые линии должны исчезнуть из пространства, ограниченного проводником. Каждая уходящая магнитная силовая линия при пересечении проводника отдает ему полученную от него ранее энергию, наводя в нем э. д. с. самоиндукции, имеющую одинаковое направление с э. д. с. источника тока, поэтому ток в цепи не прекратится сразу и будет протекать в том же направлении, постепенно уменьшаясь, до того момента, пока полностью не исчезнет магнитный поток внутри цепи.

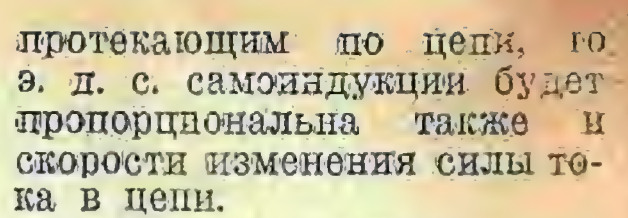
Ток, протекающий по цепи после выключения из нее источника тока, называется **экстратоком** или током самоиндукции.

Если при выключении источника цепь разрывается, то экстраток проявляется в виде искры в месте размыкания цепи.

Подведем итоги всему сказанному выше.

1. В каждой замкнутой электрической цепи при изменении силы протекающего по ней тока, а также при включении и выключении тока возникает электродвижущая сила, связанная с магнитным полем «собственного» тока, называемая электродвижущей силой самоиндукции.

2. Электродвижущая сила самоиндукции так же, как и э. д. с. индукции, пропорциональна скорости изменения магнитного потока внутри электрической цепи. Но так как магнитный поток создается электрическим током,



протекающим по цепи, то э. д. с. самоиндукции будет пропорциональна также и скорости изменения силы тока в цепи.

3. Электродвижущая сила самоиндукции существует только в течение того времени, пока происходит изменение силы или направления тока в цепи.

4. Электродвижущая сила самоиндукции всегда направлена так, что она препятствует изменению силы тока, протекающего по цепи. Если сила тока понижается, то она стремится ее удержать на прежнем уровне и, наоборот, если ток возрастает, то она противодействует его возрастанию.

КОЭФИЦИЕНТ САМОИНДУКЦИИ

Электродвижущую силу самоиндукции можно сравнить с проявлением инерции. Внешнее проявление инерции любого тела сказывается тем сильнее, чем быстрее мы изменяем его состояние (покоя или движения). Инерция всегда препятствует изменению состояния тела и зависит от его массы.

Э. д. с. самоиндукции также пропорциональна скорости изменения тока и направлена против его изменения.

Величина, характеризующая соотношение между скоростью изменения тока и величиной, проявляющейся при этом в проводнике э. д. с. самоиндукции, называется коэфициентом самоиндукции или индуктивностью проводника.

Индуктивность обозначается буквой L.

При свертывании проводника в катушку его индуктивность увеличивается.

Чем больше индуктивность проводника, тем больше (при одних и тех же изменениях тока) будет э.д.с. самоиндукции.

Индуктивность измеряется единицей, называемой генри. Сокращенно генри обозначается буквой Н.

Индуктивностью в один генри обладает такая катушка, в которой при изменении силы тока на 1 А, в течение

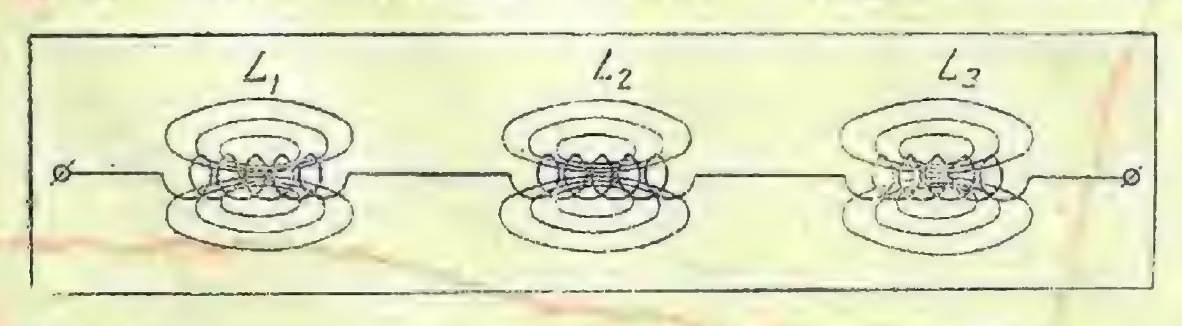


Рис. 5

одной секунды, наводится э. д. с. самоиндукции, равная 1 V.

Кроме генри, для измерения индуктивности употребляются тысячная доля генри (миллигенри—mH), миллионная доля генри (микрогенри — μH) и сантиметр (см) (не смешивать с единицами емкости и длины!).

$$1\ H = 1\,000\ mH = 1\,000\,000\ \mu H.$$

$$1\ mH = 1\,000\ \mu H = 1\,000\,000\ см.$$

$$1\ \mu H = 1\,000\ см.$$

Сравнение кинетической энергии с энергией магнитного поля, явления самоиндукции — с инерцией и, наконец, массы, — с индуктивностью можно продолжить еще дальше.

Оказывается, энергия магнитного поля равна половине произведения из квадрата силы тока на индуктивность цепи, т. е.:

$$A = \frac{L \cdot i^2}{2}.$$

Сравнивая эту формулу с формулой кинетической энергии:

$$A = \frac{m \cdot v^2}{2},$$

нетрудно убедиться в совершенной их тождественности.

КАТУШКИ САМОИНДУКЦИИ

Так как явление самоиндукции особенно сильно проявляется тогда, когда проводник свернут в виде катушки, то последняя называется поэтому катушкой самоиндукции.

Катушка самоиндукции — самая распространенная деталь в радиоустановках. Неудивительно поэтому, что существует бесчисленное множество конструкций катушек самоиндукции, описанию устройства и способам расчета которых будет посвящена специальная статья. Здесь же мы остановимся лишь на общих физических свойствах катушек, знание которых должно помочь радиолюбителю осознать смысл расчетных формул.

Индуктивность катушки самоиндукции прямо пропорциональна квадрату числа витков, так как с увеличением числа витков возрастает, во-первых, число магнитных силовых линий, и во-вторых, увеличивается число пересечений каждой магнитной силовой линии с проводником. Поэтому индуктивность увеличивается примерно пропорционально квадрату числа витков.

Кроме того индуктивность катушки растет с увеличением площади витка катушки, так как, чем больше эта площадь, тем больше будет магнитный поток в катушке.

Наконец, индуктивность катушки уменьшается при увеличении ее осевой длины, так как, чем длиннее катушка, тем меньше число витков приходится на единицу ее осевой длины и, следовательно, тем меньше магнитный поток внутри катушки.

Индуктивность катушки, как мы уже знаем, может быть увеличена во много раз введением в нее железного сердечника. Однако катушки с железным сердечником применяются только в цепях токов низкой частоты. В случае высокой частоты в железе сердечника получаются большие потери энергии.

СОЕДИНЕНИЕ КАТУШЕК САМОИНДУКЦИИ

Результирующая (общая) индуктивность двух или нескольких катушек самоиндукции, соединенных последовательно и расположенных на таком большом расстоянии друг от друга, что магнитное поле одной катушки не пересекает витков другой катушки (рис. 5), равна сумме их индуктивностей, т. е. цепь, изображенная на рис. 5, обладает общей индуктивностью L, которая выражается так:

$$L = L_1 + L_2 + L_3,$$

где L_1, L_2 и L_3—индуктивности отдельных катушек.

Индуктивность цепи, составленной из тех же катушек, при параллельном их соединении и при соблюдении того же условия относительно их расположения (отсутствие магнитного взаимодействия) подсчитывается по следующей формуле:

$$L = \frac{1}{\frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} + \frac{1}{L_3}}.$$

Индуктивность двух катушек, соединенных параллельно (рис. 6), определяется по следующей формуле:

$$L = \frac{L_1 \cdot L_2}{L_1 + L_2}.$$

Как видим, формулы для подсчета результирующих индуктивностей катушек самоиндукции, соединенных

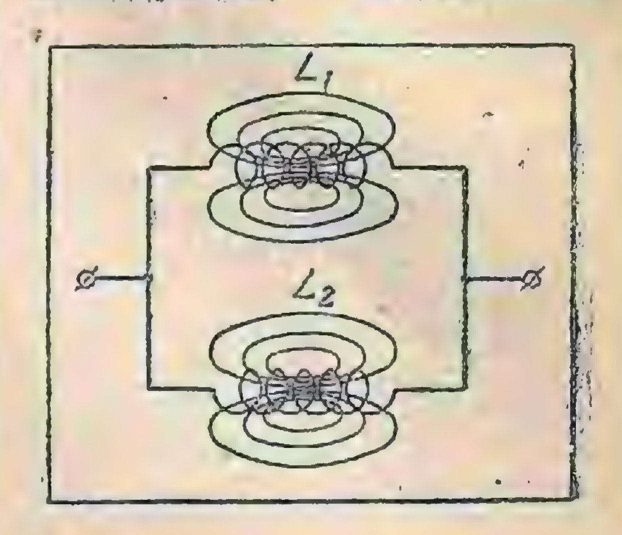


Рис. 6

последовательно или параллельно и не взаимодействующих между собой, совершенно тождественны с формулами для подсчета омического сопротивления цепи при последовательном и параллельном соединении отдельных сопротивлений.

ВЗАИМНАЯ ИНДУКТИВНОСТЬ

Если катушки, включенные в цепь последовательно, расположены близко друг к другу так, что часть магнитного потока одной катушки пронизывает витки другой катушки, т. е. между катушками существует индуктивная связь (рис. 7), то для определения их общей индуктивности приведенная выше формула не пригодна. При таком расположении ка-

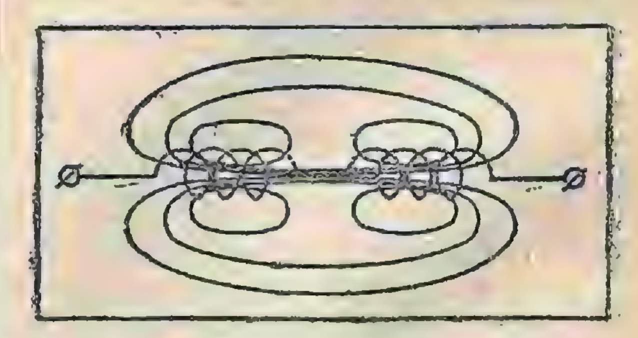


Рис. 7

тушек могут быть два случая, а именно:

1) магнитные потоки обеих катушек имеют одинаковые направления;

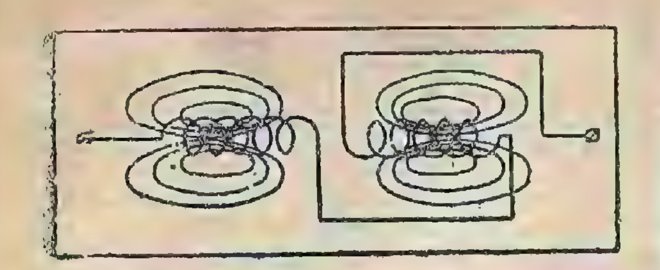


Рис. 8

2) магнитные потоки обеих катушек направлены навстречу друг другу.

Тот или другой случай будет иметь место в зависимости от направления витков обмоток катушек и от направлений токов в них. Если обе катушки намотаны в одну сторону и токи в них текут в одном направлении, то это будет соответствовать первому случаю; если же токи текут в противоположных направлениях (рис. 8), то будет иметь место второй случай.

Разберем первый случай, т. е. когда магнитные потоки направлены в одну сторону. Очевидно, при этих условиях витки каждой катушки будут пронизываться своим потоком и частью потока другой катушки, т. е. магнитные потоки в той и в другой катушке будут больше по сравнению с тем случаем, когда между катушками нет индуктивной связи.

Увеличение магнитного потока, пронизывающего витки той или иной катушки, равносильно увеличению ее индуктивности. Поэтому общая индуктивность цепи в рассматриваемом случае будет больше суммы индуктивностей отдельных катушек, из которых составлена цепь.

Рассуждая таким же образом, мы придем к выводу, что для второго случая (потоки направлены навстречу друг другу) общая индуктивность цепи будет меньше суммы индуктивностей отдельных катушек.

Подсчет величины индуктивности цепи, составленной из двух соединенных последовательно индуктивностей L_1 и L_2, при наличии между ними индуктивной связи, производится по формуле.

$$L = L_1 + L_2 \pm 2M.$$

В первом случае ставится знак + (плюс), а во втором случае знак — (минус).

Величина M, называемая коэфициентом взаимной индукции, представляет собой добавочную индуктивность, обусловленную частью магнитного потока, общей для обеих катушек.

На явлении взаимоиндукции основано устройство вариометров. Вариометр состоит из двух катушек, общая индуктивность которых может, по желанию, плавно изменяться в некоторых пределах. В радиотехнике вариометры применяются для настройки колебательных контуров приемников и передатчиков.

Простейший вариометр можно устроить из двух цилиндрических катушек разных диаметров, соединенных последовательно и вдвигающихся одна в другую (рис. 9). При этом изменяется величина взаимной индуктивности, а следовательно, изменяется и общая индуктивность вариометра.

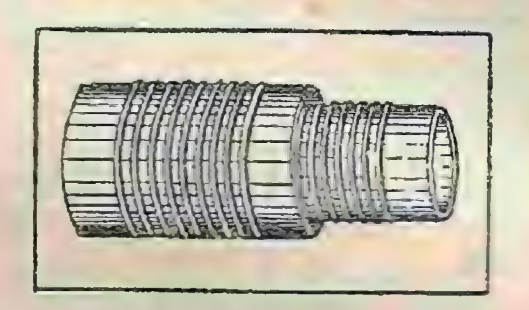


Рис. 9

На практике обычно применяют другой, более удобный способ изменения взаимной индуктивности между катушками. Способ этот состоит в том, что одна катушка укрепляется неподвижно, а другая может вращаться на оси, установленной перпендикулярно воображаемым осям обеих катушек (рис. 10). Изменяя угол

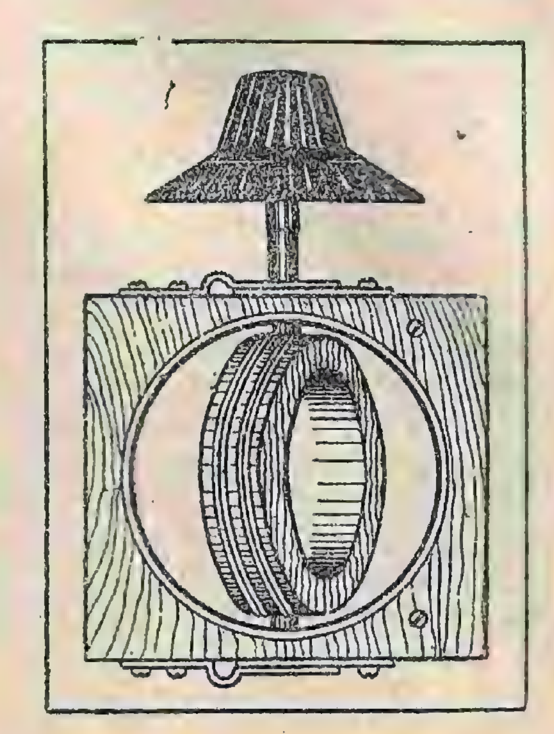


Рис. 10

поворота второй катушки относительно первой от 0° до 180°, можно изменять индуктивность вариометра

от $L_{max} = L_1 + L_2 + 2M$ до $L_{min} = L_1 + L_2 - 2M$, т. е. в пределах $4M$.

Для уяснения изложенного решим числовой пример.

ПРИМЕР. Определить, чему равна общая индуктивность цепи, состоящей из двух последовательно соединенных катушек, первая из которых обладает индуктивностью $L_1 = 1\,000\,000$ см и вторая $L_2 = 500\,000$ см. Величина взаимной индуктивности между этими катушками равна: $M = 100\,000$ см.

РЕШЕНИЕ. В зависимости от взаимного расположения катушек общая их индуктивность будет иметь два значения, т. е.:

$$L_{общ} = L_1 + L_2 \mp 2M.$$

1) Если магнитные потоки обеих катушек направлены одинаково, то

$$L_{общ} = L_1 + L_2 + 2M = 1\,000\,000 + 500\,000 + 2 \cdot 100\,000 = 1\,700\,000 \text{ см}.$$

2) Если же магнитные потоки катушек направлены навстречу друг другу, то

$$L_{общ} = L_1 + L_2 - 2M = 1\,000\,000 + 500\,000 - 2 \cdot 100\,000 = 1\,300\,000 \text{ см}.$$

БЕЗЫНДУКЦИОННЫЕ КАТУШКИ

В радиотехнике очень часто требуются сопротивления, не обладающие индуктивностью. Для изготовления таких сопротивлений применяется так называемая бифилярная намотка.

Способ бифилярной намотки состоит в том, что кусок изолированного провода требуемой длины складывается вдвое и намотка производится этим сдвоенным проводником.

При таком способе намотки катушки обмотка ее будет состоять из двух равных половин, в которых токи всегда будут направлены навстречу друг другу. Магнитное поле, создаваемое одной половиной такой обмотки, будет уничтожаться магнитным полем другой половины обмотки и поэтому результирующее магнитное поле катушки будет равно нулю.

«ПРОСТЕЙШИЙ 1-V-0» с каскадом н.ч.

ЛАБОРАТОРИЯ «РАДИОФРОНТА»

Описанный в № 9 «РФ» за 1938 год «Простейший 1-V-0», как известно, не имеет усиления низкой частоты. Поэтому он пригоден для приема местных и дальних станций только на телефонные трубки.

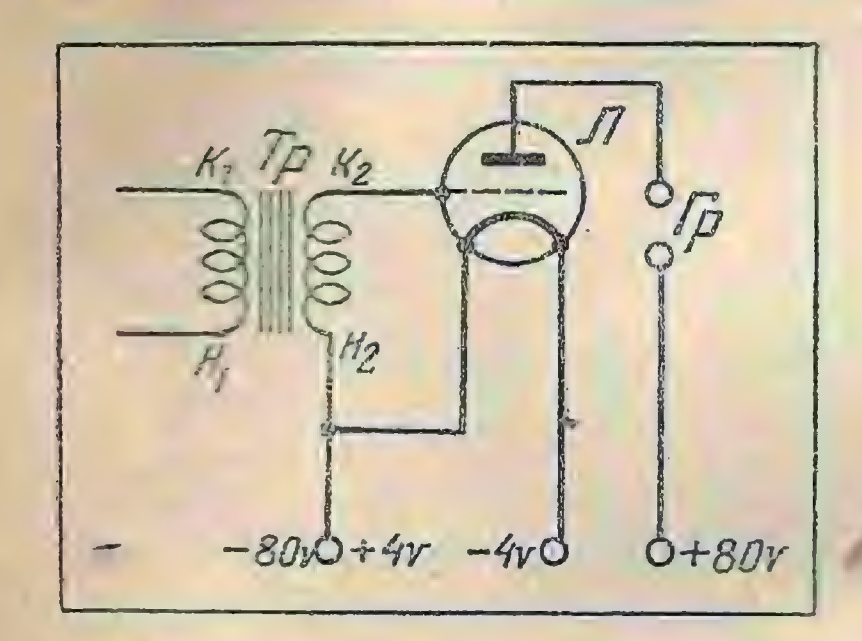


Рис. 1

Чтобы прием можно было производить на громкоговоритель, к приемнику придется добавить один каскад усиления низкой частоты.

Способ добавления такого каскада низкой частоты и описывается в настоящей статье.

Схема одноладмпового усилителя низкой частоты, приведенная на рис. 1, уже знакома нашим читателям. Такой усилитель был описан в № 6 журнала «РФ» за 1938 год. Поэтому мы в этой статье остановимся главным образом на вопросах монтажа такого усилителя и способе соединения его с приемником.

Если при сборке приемника 1-V-0 было оставлено место для низкочастотного каскада, то этот усилитель можно будет монтировать непосредственно на свободном месте шасси приемника. В противном же случае для него придется сделать отдельную угловую панель в виде приставки и прикрепить ее тем или иным способом к шасси приемника.

УСТРОЙСТВО УГЛОВОЙ ПАНЕЛИ

Панель для усилителя делается из 8—10-миллиметровой фанеры (или сухих досок) точно такой же формы, как и основное шасси приемника.

Передняя вертикальная доска панели имеет размеры 80×200 мм, горизонтальная доска —

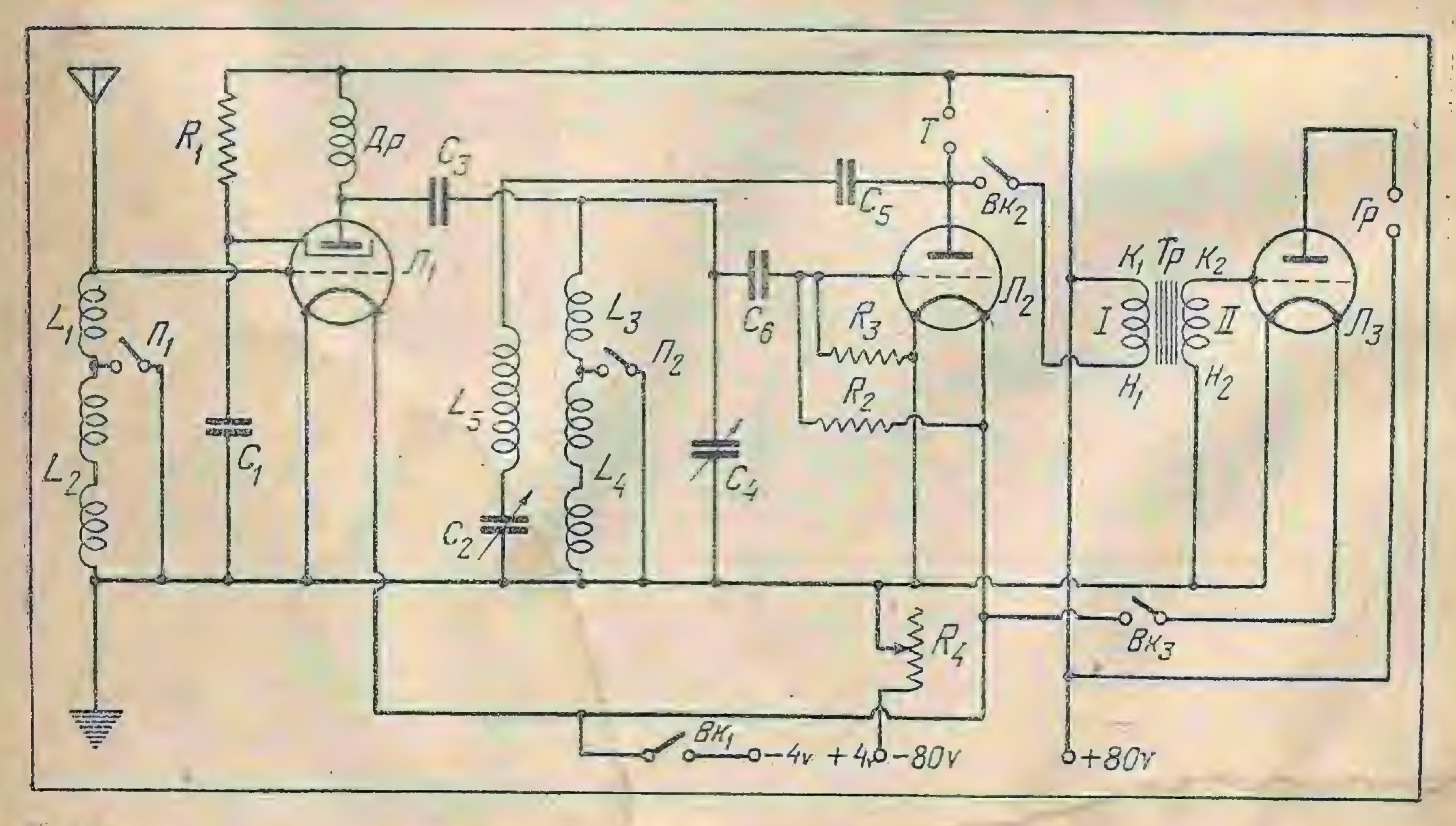


Рис. 2

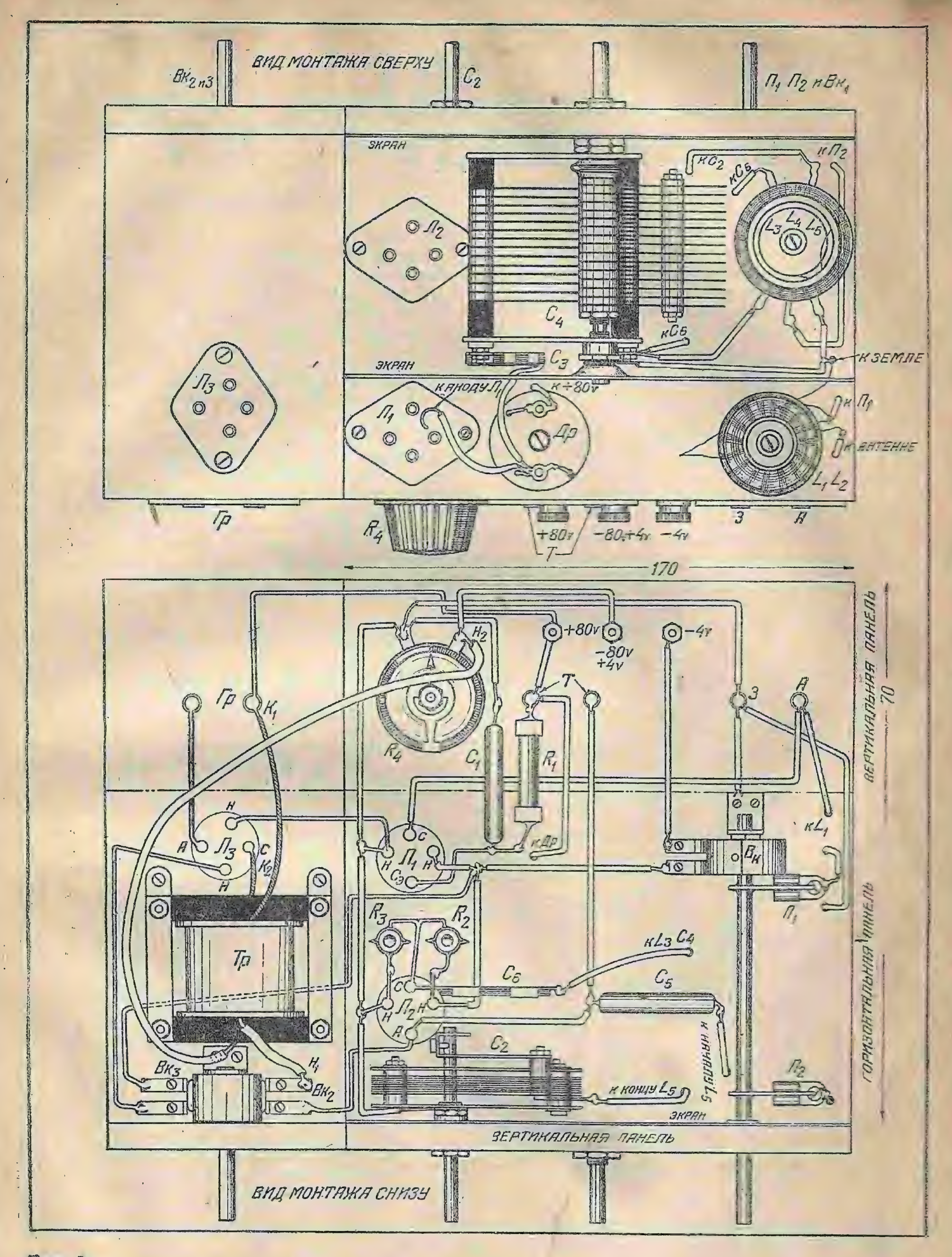

ВИД МОНТАЖА СВЕРХУ
ВИД МОНТАЖА СНИЗУ
ЭКРАН
ВЕРТИКАЛЬНАЯ ПАНЕЛЬ
ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ ПАНЕЛЬ
К ЗЕМЛЕ
к антенне
к аноду Л1
к +80v
170
70

Рис. 3

80×130 мм, задняя вертикальная доска — 80×70 мм.

В горизонтальной доске при помощи лобзика вырезается круглое отверстие для ламповой панельки диаметром 26—27 мм.

Ножки ламповой понельки пропускаются в это отверстие, а сама панелька привинчивается двумя шурупами к горизонтальной доске.

К задней вертикальной стенке угловой панели крепятся гнезда *Гр* для громкоговорителя. Просверлив все отверстия в отдельных частях угловой панели и установив в них гнезда и ламповую панельку, скрепляют эти части между собой при помощи маленьких гвоздей или шурупов.

Собранная угловая панель по внешнему виду будет напоминать собой стул с высокой спинкой. Угловая панель приставляется вплотную к шасси приемника, с правой его стороны, и прочно скрепляется с ним так, чтобы приставка и само шасси составляли одно целое.

МОНТАЖ

После установки на угловой панели всех деталей приступают к окончательному монтажу усилителя, руководствуясь принципиальной и монтажной схемами, изображенными на рис. 2 и 3.

Трансформатор низкой частоты *Тр* включается так: начало $Н_1$ его первичной обмотки *I* присоединяется к одной какой-либо контактной пружинке выключателя $Вк_2$. Вторая контактная пружинка выключателя $Вк_2$ соединяется с анодом детекторной лампы $Л_2$.

Конец $К_1$ первичной обмотки трансформатора припаивается к тому телефонному гнезду приемника (и усилителя), которое соединено с клеммой +80V анодной батареи.

Вторичная обмотка *II* трансформатора концом $К_2$ соединяется с сеточным гнездом ламповой панельки усилителя низкой частоты; начало же $Н_2$ этой обмотки подводится к реостату накала.

Гнезда накала панельки усилительной лампы $Л_3$ присоединяются к схеме следующим образом: одно гнездо соединяется с цепью накала, приключенной к ползунку реостата R_4 а второе гнездо — к контактной пластине выключателя $Вк_3$. Вторая контактная пластинка выключателя $Вк_3$ соединяется с контактом общего выключателя $Вк_1$.

Анодное гнездо панельки лампы $Л_3$ соединяется с верхним (рис. 2) телефонным гнездом *Гр* усилителя; ко второму же гнезду *Гр* припаивается провод, идущий от клеммы +80V приемника.

При сборке такого усилителя можно применить любой из имеющихся в продаже междуламповых трансформаторов низкой частоты с отношением числа витков первичной обмотки к числу витков вторичной обмотки 1 : 3 или 1 : 4.

В усилителе может работать лампа типа УБ-107 или УБ-110. При включении каскада усиления низкой частоты в приемник 1-V-0 все соединения рекомендуется делать или специальным жестким монтажным проводом или же медным эмалированным проводником.

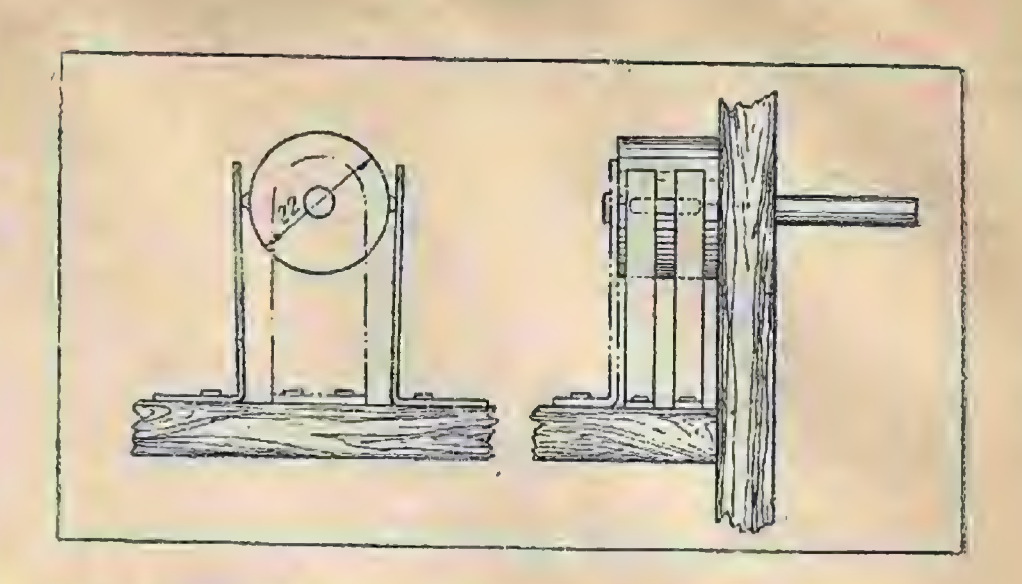


Рис. 4

Прикреплять соединительные проводники к деталям схемы нужно обязательно при помощи горячей пайки, используя в качестве флюса канифоль, но отнюдь не паяльную кислоту, вызывающую сильное окисление спаек.

После включения усилителя в приемник следует еще раз тщательно проверить правильность монтажа, руководствуясь принципиальной и монтажной схемами приемника и усилителя. Затем можно приступать к проверке работы всей установки в целом на приеме радиопередач.

Испытание установки производится в таком порядке. Вставив в приемник и усилитель лампы, в целях предосторожности, сначала включают только батарею накала. Когда же выяснится, что все лампы накаливаются нормально, можно присоединить к соответствующим клеммам приемника и анодную батарею.

Приемник и усилитель, как видно из схемы (рис. 2), питаются от общих батарей. Порядок настройки приемника остается прежним, т. е. во время настройки включаются только две первые лампы и прием ведется на телефонные трубки. Затем с помощью выключателей $Вк_2$ и $Вк_3$, управляемых одной общей ручкой, включается каскад усиления низкой частоты. К гнездам *Гр* усилительного каскада должны быть присоединены концы шнура громкоговорителя («Рекорд» или «Зорька»). После этого надо еще точнее подрегулировать настройку и обратную связь так, чтобы передача принималась наиболее громко, но без искажений.

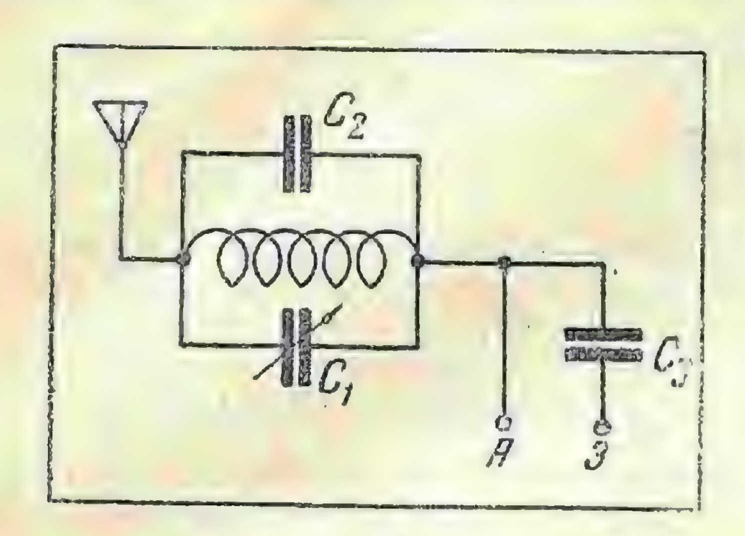
УСТРОЙСТВО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

Как видим, в схему усилительного каскада нами введены дополнительные выключатели $Вк_2$ и $Вк_3$, позволяющие просто и быстро присоединять к приемнику и отсоединять от него каскад усиления низкой частоты. Сделано это с той целью, чтобы можно было, при желании, производить прием только на две первые лампы, например при приеме на телефонные трубки.

Устройство этого переключателя (рис. 4) чрезвычайно простое. Он представляет собой деревянный цилиндрик с металлической осью. В этот цилиндрик с противоположных сторон вколачивается по одной скобочке. Скобочки делаются из голого медного провода диаметром около 1,5 мм. С каждой сто-

Фильтр-пробка

В Киеве на приемник СИ-235 длинноволновые станции невозможно принимать во время работы местной рации РВ-87. Так например, ст. ВЦСПС слышна на фоне очень сильных помех. Прочтя в одном из номеров



журнала «Радиофронт» описание фильтра-пробки, составленного из длинноволновой сотовой и коротковолновой однослойной цилиндрической катушек, я решил проверить на опыте действие такого фильтра. К сожалению, полной отстройки от помех этот фильтр не дал.

Тогда я собрал фильтр по схеме, приведенной на рисунке. Я применил коротковолновый конденсатор C_1, емкостью в 140 см (от приемника КУБ-4) и несколько постоянных конденсаторов C_2.

Когда я клемму «антенна» приемника соединил через конденсатор C_3 емкостью в 70 см с землей, то станция ВЦСПС и ряд других раций можно было принимать совершенно без помех.

Теперь я принимаю любую из длинноволновых станций без малейших помех со стороны местной рации. Советую радиолюбителям других городов, пользующимся приемниками СИ-235, испытать такой фильтр-пробку.

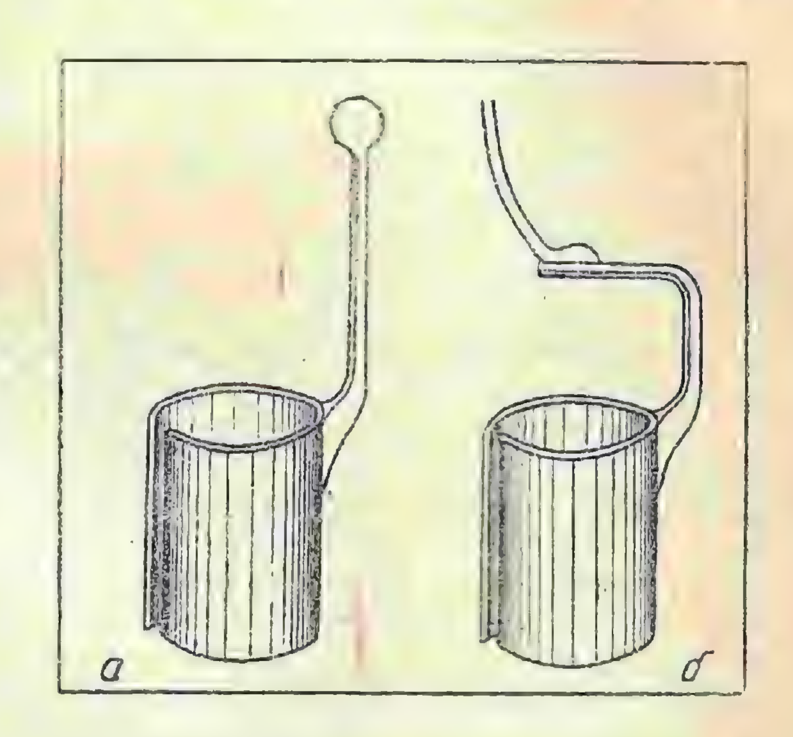
П. И. Лиманов

Контактные колпачки для ламп

Для присоединения подводящего проводника к выводу на баллоне лампы, конец проводника, как известно, снабжается контактным колпачком. Таких колпачков нет в продаже, поэтому радиолюбителям приходится изготовлять их самим, в виде латунных хомутиков, колец и т. п.

Я предлагаю в качестве контактных колпачков использовать никелированные держатели для карандашей, которые имеются в продаже во всех писчебумажных магазинах. Колпачок, сделанный из такого держателя, очень прочен и имеет красивый внешний вид.

Шарик у держателя (рис. *а*) нужно отрезать, а сам отросток согнуть так, как указано на рис. *б*. К концу этого отростка припаивается подводящий проводник. Диаметр



отверстия у такого колпачка в точности совпадает с диаметром верхнего контакта металлической лампы. Колпачок при надевании на контакт стеклянной лампы придется несколько разогнуть круглозубцами.

Кучеровский В. А.

роны переключателя прикрепляют к горизонтальной доске угловой панели усилителя по две контактных латунных полоски, которые должны плотно прилегать к барабану переключателя. К одной паре этих контактных полосок, как было указано выше, припаиваются проводники цепи накала лампы $Л_3$, а ко второй паре — конец H_1 первичной обмотки трансформатора и конец провода, прикрепленного к аноду второй лампы приемника. Таким образом, когда переключатели $Вк_2$ и $Вк_3$ установлены в такое положение, что каждая скобочка замыкает свою пару контактных полосок, цепь накала лампы $Л_3$ и первичная обмотка трансформатора оказываются замкнутыми. Следовательно, в этом случае усилительный каскад будет включен в схему приемника, т. е. в работе будут участвовать все три лампы. При повороте ручки переключателей $Вк_2$ и $Вк_3$ в ту или другую сторону, нарушается контакт между скобочками и контактными полосками переключателя, в результате чего разомкнутся цепи первичной обмотки трансформатора и накала лампы $Л_3$.

Телефонную трубку при этом нужно включить в телефонные гнезда приемника. Громкоговоритель же остается включенным в гнезда *Гр*. Наличие общего выключателя $Вк_2$ и $Вк_3$ значительно упрощает сам процесс переключения схемы с трех на две лампы и обратно, так как при этом не нужно выключать из усилителя громкоговоритель и вынимать из панельки лампу $Л_3$.

Ответы начинающим радиолюбителям

Можно ли переделать низкоомную обмотку подмагничивания динамика ЭКЛ-34 в высокоомную?

У любого динамика обмотку подмагничивания можно переделать из низкоомной в высокоомную, и наоборот. Для этого придется лишь перемотать эту обмотку, соответственно изменив число ее витков и диаметр провода.

Принципиально обмотка подмагничивания может состоять из любого числа витков. Необходимо лишь иметь в виду то, что при уменьшении или увеличении числа ее витков нужно обязательно изменить силу подмагничивающего тока настолько, чтобы величина магнитного потока катушки осталась неизменной. Так как величина магнитного потока катушки характеризуется, как известно из общей теории, числом ампервитков, то, следовательно, при перемотке катушки нужно рассчитать ее обмотку так, чтобы число ампервитков у нее осталось прежним.

Как можно осуществить это практически?

Решается эта задача довольно просто. Ампервитки, как известно, определяются умножением числа витков обмотки на силу тока (подмагничивающего), протекающего через катушку.

Так например, катушка подмагничивания динамика ЭКЛ-34 состоит из 22 000 витков; омическое ее сопротивление равно 2 000 Ω. Включается эта обмотка в выпрямитель вместо дросселя сглаживающего фильтра. Следовательно, через эту обмотку протекает анодный ток, потребляемый всеми лампами приемника ЭКЛ-34. Таким образом этот анодный ток будет одновременно служить и током подмагничивания динамика.

Чтобы определить ампервитки этой катушки подмагничивания, нам необходимо точно знать силу анодного тока, потребляемого приемником ЭКЛ-34. Так как его можно принять приблизительно равным 45 mA (0,045 A), то число ампервитков катушки подмагничивания динамика ЭКЛ-34 будет равно:

$$22\,000 \cdot 0{,}045 = 990 \text{ ав.}$$

Таким образом при перемотке катушки мы должны выбрать такое число витков, чтобы число ампервитков новой обмотки равнялось 990. При соблюдении этих условий динамик будет работать точно так же, как и до перемотки. Как же теперь определить, сколько витков должна иметь новая обмотка подмагничивания? Число витков, как нетрудно догадаться, всецело будет зависеть от силы подмагничивающего тока.

Допустим, что наш силовой трансформатор дает напряжение (до дросселя фильтра) 280 V, а выпрямленный ток — 70 mA. Все же лампы приемника потребляют анодный ток около 40 mA. Следовательно, для подмагничивания динамика мы имеем право потреблять от этого выпрямителя ток не больше 20 — 30 mA, так как при большем токе подмагничивания может перегрузиться выпрямитель, отчего понизится напряжение на его выходе и поэтому приемник будет работать в пониженном режиме. Поэтому всегда нужно предусматривать некоторый запас мощности. Итак, определим число витков нашей катушки при силе тока подмагничивания в 20 mA.

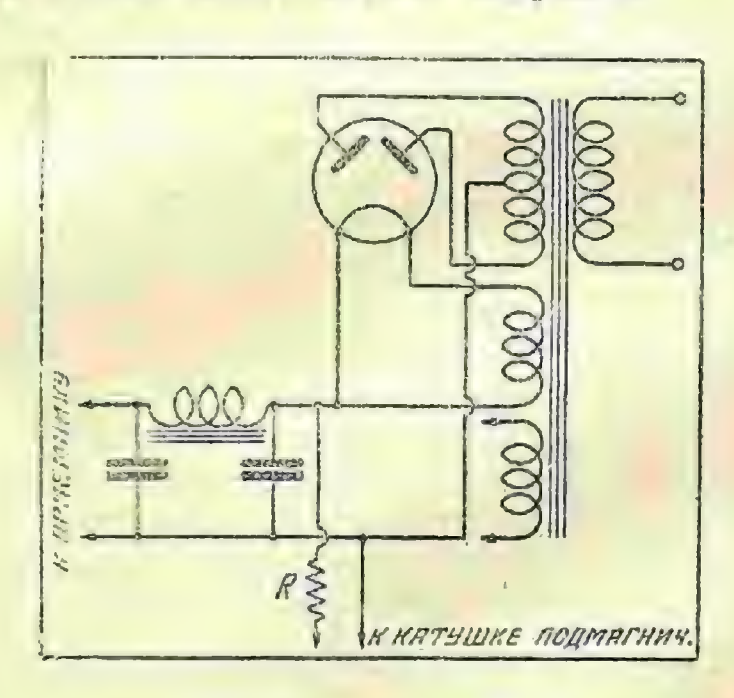
Получим: $990 : 0{,}02 = 49\,500$ витков. Затем нужно определить, каким сопротивлением должна обладать обмотка катушки. Так как обмотка подмагничивания динамика включается в выпрямитель до сглаживающего дросселя фильтра, то напряжение выпрямленного тока мы можем принять равным примерно 280 V, потому что в дросселе может падать напряжение около 30—50 V, в зависимости от силы анодного тока и величины сопротивления дросселя.

Следовательно, сопротивление нашей обмотки подмагничивания должно быть не менее:

$$280 \text{ V} : 0{,}02 \text{ A} = 14\,000\ \Omega.$$

Если бы мы могли взять большей силы подмагничивающий ток, тогда нужно было бы соответственно понизить сопротивление обмотки и общее число ее витков.

Теперь остается лишь выбрать по справочнику диаметр провода, исходя из допустимой плотности тока нагрузки в 1,5—2 A на 1 mm² сечения проволоки, и определить общую ее длину. Чтобы подсчитать примерную длину провода, необходимо определить длину среднего витка обмотки и затем умножить ее на общее число витков катушки.



Диаметр провода необходимо выбирать так, чтобы, с одной стороны, на катушке уложилось нужное число витков, а с другой стороны, чтобы обмотка обладала нужным сопротивлением и не нагревалась выше нормы. Конечно, на практике не всегда удается настолько точно подобрать провод, чтобы число витков и сопротивление обмотки строго соответствовали расчетным данным. Но такую абсолютную точность и не нужно соблюдать. Если, например, выпрямитель обладает известным запасом мощности, то сопротивление

Громкоговорители производства радиозавода № 7 НКСвязи

№ п/п	ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ	Тип громкоговорителя			
		Акустик	ДД-3	РД-10	РД-100
1	Напряженность магнитного поля в воздушном зазоре (в эрстедах)	8 000	8 500	11 000	12 000
2	Воздушный зазор (в мм)	1,5	1,3	1,2	2,0
	Обмотка возбуждения				
1	Число витков	33 000	35 000	26 000	9 000
2	Марка и диаметр провода	ПЭ-0,12	ПЭ-0,11—ПЭ-0,12	ПЭ-0,2	ПЭ-0,35
3	Вес обмотки (в г)	650	490—580	2 002	4 019
4	Сопротивление обмотки (в Ω)	7 000	9 000—10 000	3 200	850
5	Напряжение подмагничивания (в V)	280	265	110—220	110—220
6	Потребляемая мощность (VA)	11,2	8,25	15	60
	Звуковая катушка				
1	Число витков	61	61	59	110
2	Марка и диаметр провода (в мм)	ПЭ-0,2	ПЭ-0,2	ПЭ-0,12 алюм.	ППО-0,2
3	Вес обмотки (в г)	3	2	0,94	5,5
4	Сопротивление (в Ω)	4,0	2,5	16	45
5	Электрическая мощность (в VA)	5	3	10	100
6	Импеданц (в Ω)	4,5	3	23	63
7	Вес подвижной системы (в г)	20	15	3	23
8	Номинальное напряжение (в V)	4,7	3	16	81
	Акустические данные				
1	Полоса частот (в цк/сек)	80—7 000	100—7 000	200—3 500	200—3 200
2	Искажение в полосе частот (в децибелах)	± 6	± 6	± 8	± 10
3	Среднее звуковое давление (в барах)	18	15	10	20
4	Клирфактор (в %)	10	10	10	20

обмотки можно несколько уменьшить, применив более толстый провод.

Если же мощность выпрямителя строго ограничена, тогда сопротивление обмотки нужно настолько точно подогнать, чтобы ток подмагничивания не превышал предельной для выпрямителя величины.

Число витков катушки может и не совпадать точно с расчетной величиной; отклонение фактического числа витков в ту или другую сторону на 100—500 не будет заметно сказываться на качестве работы динамика.

Понятно, что для увеличения числа ампервитков выгоднее намотать на катушку витков несколько больше рассчитанного количества.

Таким способом можно пересчитать с достаточной для практических целей приближенной точностью обмотку подмагничивания любого динамика под любое напряжение и на любую силу тока подмагничивания.

При наличии же достаточно мощного выпрямителя динамик ЭКЛ-34 (или другого типа с низкоомной обмоткой подмагничивания) можно подмагничивать обычным способом (см. рисунок), но в этом случае последовательно с его обмоткой придется включать сопротивление R. Величина этого сопротивления должна быть такой, чтобы через обмотку динамика протекал ток нужной величины. Такой способ включения динамика с низкоомной катушкой подмагничивания не выгоден потому, что в сопротивлении R будет выделяться в несколько раз большая мощность, чем в самой катушке динамика. Следовательно, сопротивление R придется специально изготовлять из реостатной проволоки. Так как величина R, в зависимости от напряжения выпрямителя, может достигать 5 000—6 000 Ω, то сопротивление получится довольно громоздким. Вот почему некоторые радиолюбители в отдельных случаях предпочитают прибегать к перемотке низкоомной катушки подмагничивания динамика.

1—105

Московский ТЕЛЕЦЕНТР

(Окончание)

А. М. ХАЛФИН

ЧЕРНОЕ ПЯТНО

На вход промежуточного усилителя, помимо основных сигналов изображения, подаются специальные сигналы, которые компенсируют так называемое «черное пятно» иконоскопа. Дело в том, что иконоскопы, даже при равномерно освещенной мозаике (при передаче равномерного белого фона), дают искаженные сигналы, которые на экране приемной трубки образуют большое черное пятно.

Для компенсации черного пятна в системе искусственно вырабатываются сигналы, которые, будучи поданы на кинескоп, дают на экране белое пятно в том месте, где от иконоскопа получается черное пятно. Эти компенсирующие сигналы дают как бы «негатив» черного пятна и этим его уничтожают.

Но черное пятно не всегда одинаково даже для одного и того же иконоскопа. Поэтому форму и расположение на приемном экране компенсирующих сигналов приходится регулировать. Для этой регулировки на пульте имеются специальные панели. Потенциометры регулируют амплитуду и фазу переменных напряжений, образующих сигналы компенсации черного пятна, т. е. изменяют глубину, форму и место на экране белого компенсирующего пятна.

На рис. 5[1], справа за пультом, виден специальный оператор, который управляет ручками компенсирующих сигналов, называемых иногда «шейдинг-сигналами». Эта работа производится по контрольному изображению и осциллографу.

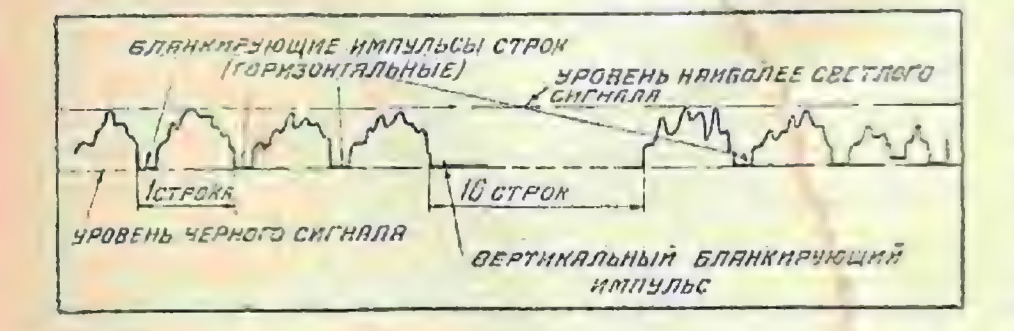


Рис. 6

[1] См. «РФ» № 10 за 1938 г.

Надо отметить, что даже искусному «шейдинг-оператору» далеко не всегда удается полностью скомпенсировать черное пятно. Это один из крупнейших дефектов данного типа иконоскопов.

СИГНАЛЫ ИЗОБРАЖЕНИЯ

На 4-й каскад промежуточного усилителя подаются ещё специальные бланкирующие импульсы, которые играют во всей системе очень большую роль. Во-первых, эти бланкирующие импульсы запирают электронный луч в трубке во время обратного хода луча в вертикальном и горизонтальном направлениях; во-вторых, величина этих импульсов изменяется с изменением средней яркости или освещенности изображения. Это позволяет правильно воспроизвести среднюю освещенность экрана.

Необходимость в таком, несколько искусственном, способе передачи средней освещенности изображения и ее изменений вызывается тем, что постоянное или медленно изменяющееся напряжение, пропорциональное средней освещенности картины, через реостатно-емкостные усилители не может быть передано.

На рис. 6 показана осциллограмма видеосигналов на выходе промежуточного усилителя, для какой-то произвольной картинки. Бланкирующие импульсы здесь имеют уже правильную величину, соответствующую уровню черного сигнала.

Следующий усилитель после промежуточного содержит 4 каскада и предназначен главным образом для того, чтобы поднять мощность сигналов. Этот усилитель называется линейным. Его выход рассчитан на низкое волновое сопротивление концентрического кабеля (75 Ω), соединяющего здание студии со зданием у.к.в. передатчиков.

На входе линейного усилителя к видеосигналам добавляются импульсы синхронизации, которые значительно уже, чем бланкирующие импульсы. Импульсы синхронизации располагаются на бланкирующих импульсах так, что последние служат для них своего рода подставкой (пьедесталом).

Осциллограмма полного сигнала на выходе линейного усилителя приведена на рис. 7.

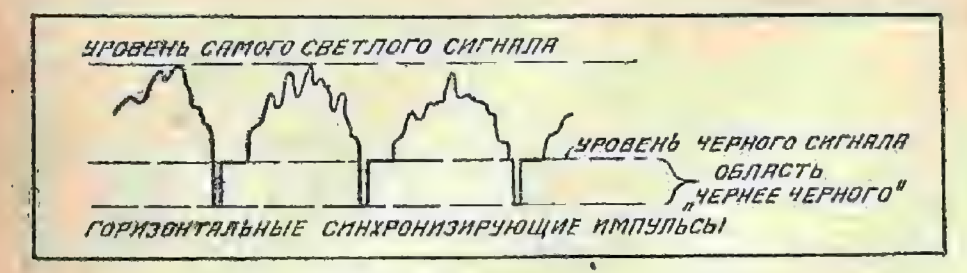


Рис. 7

Из этой осциллограммы видно, что импульсы синхронизации всегда расположены в области, которую можно назвать областью «чернее черного».

В этой области нет никаких других сигналов, так как все, что ниже черного уровня, отрезается специальным каскадом в промежуточном усилителе. В этом каскаде, который является амплитудным фильтром или «ножницами», производится одновременно регулировка величины бланкирующих импульсов.

Отсутствие всяких паразитных сигналов в области «чернее черного», достигаемое с помощью специального амплитудного фильтра, обеспечивает в приемнике надежное выделение сигналов синхронизации от всех прочих сигналов.

На рис. 7 показаны только горизонтальные синхронизирующие импульсы. Вертикальный синхронизирующий импульс значительно сложнее и состоит из целого ряда импульсов, насаженных на вертикальный бланкирующий сигнал. Более подробное описание системы синхронизации должно быть сделано в специальной статье.

На выходе линейного усилителя имеется контрольное устройство **10** (рис. 1). Это контрольное устройство отличается от устройства **9** только тем, что в нем осуществляется нормальная синхронизация с помощью синхронизирующих импульсов.

Контрольные устройства в нише не имеют такой синхронизации. В них пилообразные колебания тока получаются от тех импульсов, которые развертывают луч в иконоскопе.

Сигналы с линейного усилителя по концентрическому кабелю идут к усилителям, расположенным в контрольной комнате здания передатчиков. Первый усилитель **5** (рис. 1) предназначен для усиления сигналов после кабеля. В следующем усилителе **6** производится компенсация искажений в передатчике. Усилитель **7** — линейный, подобный усилителю **4**. От него сигналы идут по концентрическому кабелю на подмодулятор **8**.

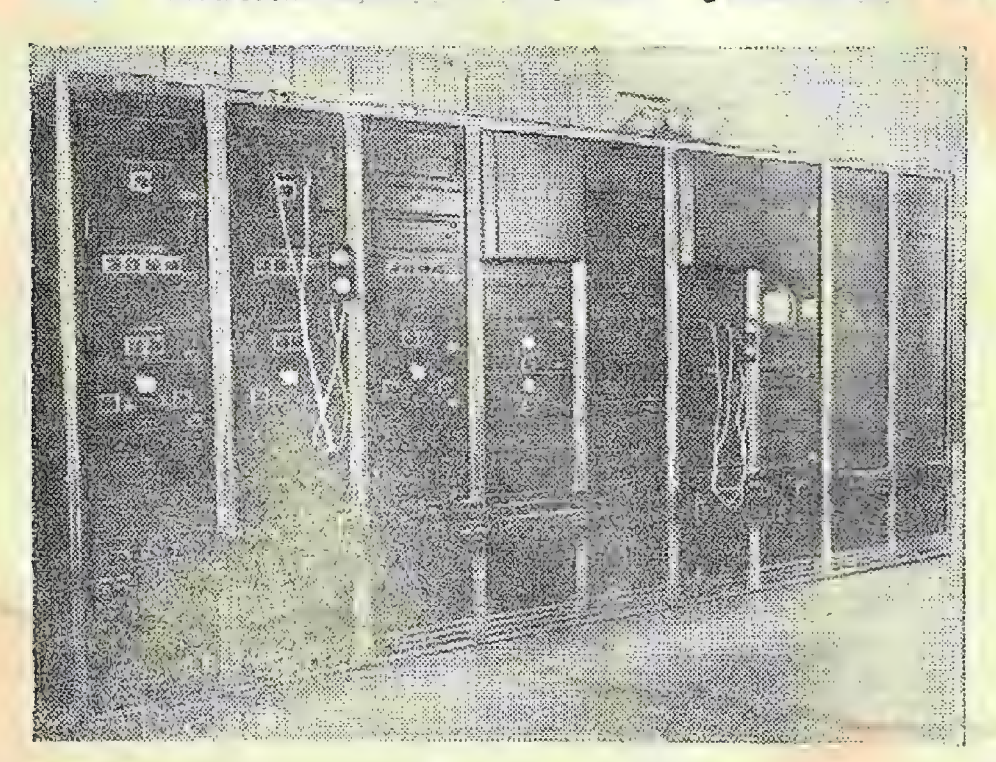


Рис. 8. Видео-стойки центральной аппаратной

Сигналы на выходе усилителя **8** имеют большой размах напряжения и негативную фазу. Это соответствует принятой в данной системе негативной модуляции. Негативная модуляция означает, что в моменты передачи светлых мест изображения мощность излучаемых волн уменьшается. Передача же импульсов синхронизации, наоборот, соответствует пикам излучаемой мощности.

РЕЛЕ-ПЕРЕДАЧА

Помимо связи студийной аппаратуры с у.к.в. передатчиком по концентрическому кабелю имеется возможность передавать видеосигналы через специальный релейный передатчик **12** (рис. 1). Эта связь указана на рис. 1 пунктиром.

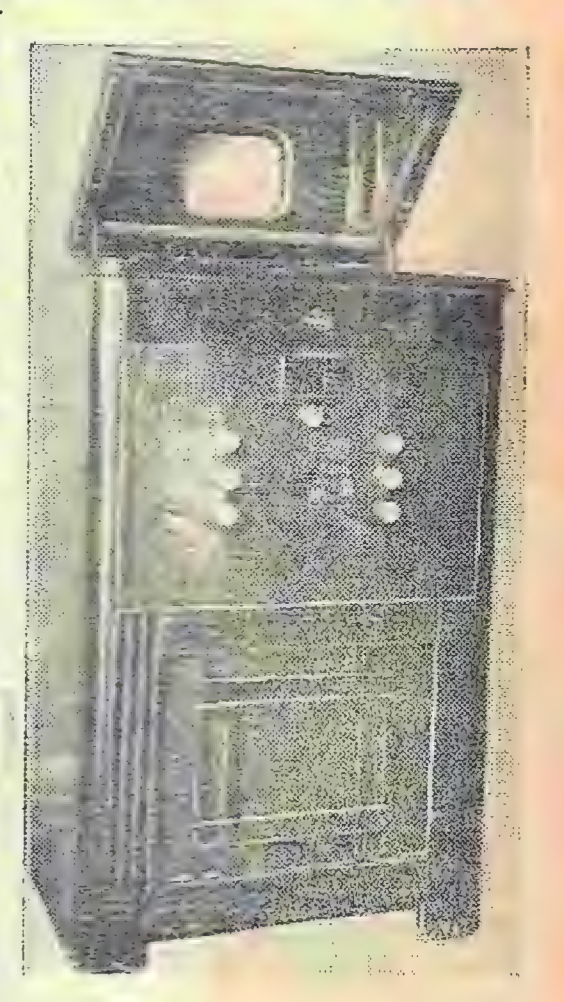


Рис. 9. Телевизионный приемник

Длина волны релейного передатчика может быть выбрана между 2 и 2,5 м, мощность его — 300 . В контрольной комнате в здании передатчиков установлен специальный приемник **13** (рис. 1). При направленном действии антенн релейный передатчик сможет быть использован для передач изображений на станцию из многих пунктов Москвы. Это в дальнейшем даст возможность вести актуальные трансляционные передачи.

Наконец, в контрольной комнате имеется контрольная стойка **11** (рис. 1), подобная стойке **10**. Это контрольное устройство может быть подключено либо к выходу концентрического кабеля, либо после усилителя **5**, либо после усилителя **7**. Имеется, кроме того, возможность по обратному проводу от передатчика контролировать изображение и видеосигналы после высокой частоты.

Упрощенная схема рис. 1 далеко не исчерпывает всех имеющихся в действительности устройств. В ней не приведены генераторы и усилители синхронизирующих импульсов, усилители для развертки луча в иконоскопе и т. п. Не показан также целый ряд стабилизированных выпрямителей, питающих большинство усилителей и трубок.

Общий вид основных стоек телевизионного оборудования центральной аппаратной показан на рис. 8.

Первые три одинаковые стойки (слева) соответствуют трем каналам камер. В них расположены промежуточные усилители, усилители для развертки луча иконоскопа а также выпрямители для питания иконоскопа.

На четвертой стойке сверху помещены реле, при помощи которых производится с пульта вся необходимая коммутация.



Рис. 10. Изображение на кинескопе при передаче из студии

Ниже расположены два усилителя постоянного тока, усиливающие постоянное напряжение от специальных фотоэлементов в кинопроекционных аппаратах. Эти фотоэлементы освещаются светом всего кинокадра и, таким образом, создают сигнал, пропорциональный средней освещенности изображения. Усиленный сигнал образует смещение на амплитудном фильтре («ножницах») в промежуточном усилителе и этим автоматически изменяет величину бланкирующих импульсов.

При передаче из студии, когда освещенность сцены не испытывает частых и резких изменений, регулировка бланкирующих импульсов производится от руки с пульта.

Пятая стойка содержит выпрямители, питающие контрольные устройства в нише. Они были приведены на рис. 5.

Шестая стойка содержит два линейных усилителя. Один из этих усилителей является резервным.

В седьмой стойке расположено контрольное устройство, которое может быть подключено к выходу любого из линейных усилителей.

Наконец восьмая и девятая стойки содержат генераторы всевозможных импульсов, необходимых для развертки и синхронизации. В девятой стойке (крайней слева) имеются мультивибраторы, генерирующие импульсы необходимых частот, а также схемы, придающие импульсам необходимую правильную форму. Предыдущая стойка содержит выпрямители, питающие схемы последней стойки.

На рис. 9 показан телевизионный приемник типа ТК-1, освоенный уже нашей промышленностью. Этот приемник предназначен для коллективного пользования.

В ближайшее время такие приемники будут установлены в ряде клубов и в специальных демонстрационных пунктах в Москве.

На рис. 10 показано изображение, снятое непосредственно с экрана контрольного кинескопа при передаче из студии. На рис. 11 показано сфотографированное там же изображение при передаче неподвижно стоящего кинокадра.

Как видно, изображение получается достаточно четким; строки заметны слабо.

СТУДИЯ

Студия Московского телевизионного центра будет одной из самых больших радиостудий в Союзе. Для создания необходимой, пока весьма большой, освещенности, порядка 5 000—7 000 люкс, устанавливается общая мощность осветительных приборов, достигающих 150 kW. Несмотря на огромные размеры студии, при столь большой мощности ламп, воздух в ней быстро нагревается, что сильно затрудняет работу актеров.

С целью создания в студии благоприятных условий для актеров, в подвальном этаже смонтирована мощная установка кондиционирования воздуха, делающая так называемый «искусственный климат». Установка содержит мощный холодильник. Зимой и летом, в любую погоду, в студии будет поддерживаться температура воздуха +20° C. Одновременно регулируется влажность воздуха и производится очистка вновь поступающего воздуха от пыли.

Студия обрабатывается в акустическом отношении специальными листами и щитами. Двойные стены изолируют студию от внешних шумов.

* * *

Пробные телевизионные передачи дали вполне удовлетворительный результат. Устойчивый прием получался не только в различных точках Москвы, но и в ближайших



Рис. 11. Изображение на контрольном кинескопе

окрестностях, на расстоянии 25—35 км от станции.

Трудно переоценить огромное культурное значение современного телевидения. Пуском Московского и Ленинградского телевизионных центров создается прочная база для широкого развития и распространения этого замечательного завоевания современной радиотехники.

Трехламповый К.В. супер

З. Б. ГИНЗБУРГ

В коротковолновой практике супергетеродины встречаются пока еще сравнительно редко, несмотря на то, что на коротких волнах они обладают значительно большей чувствительностью, чем приемники прямого усиления, и позволяют поэтому принимать слабо слышимые станции.

Распространено мнение, что супергетеродинный приемник — это очень сложный приемник, с громоздкой схемой и большим числом ламп. Конечно, супер с 6—8 и более лампами, с АРГ и другой автоматикой является сложным приемником. Он стоит довольно дорого, а налаживание его, в особенности не искушенным в этой области любителем, является делом трудным и кропотливым.

Но коротковолновику нет надобности сразу строить супер в 8—10 ламп. Для приема на телефонные трубки любительских станций, работающих главным образом телеграфом, вполне удовлетворительные результаты даст простой трех- или четырехламповый супер.

Несмотря на простоту своей схемы и конструкции, такой приемник все же будет превосходить приемник типа 1-V-1 как по простоте обслуживания, так и по избирательности. Кроме того налаживание такого приемника сравнительно несложно и с ним вполне сможет справиться любитель, имеющий некоторый опыт в постройке и налаживании коротковолновых приемников прямого усиления. Совершенствуя со временем этот приемник, вводя в его схему те или иные добавления и усложнения, любитель сможет постепенно превратить его в более современный и совершенный супер.

Описываемый ниже простой трехламповый супергетеродин рассчитан на прием любительских коротковолновых станций в 40- и 20-метровых любительских диапазонах.

Контуры этого приемника сделаны с таким расчетом, чтобы эти диапазоны, шириною около 450 кц, разместились на всей почти шкале, благодаря чему облегчается процесс настройки. Кроме того упрощается и удешевляется конструкция конденсаторного блока; имеется возможность обойтись без дорогого агрегата сдвоенных конденсаторов, использовав вместо него обычный коротковолновый конденсатор.

Настройка производится одной ручкой. Кроме ручки настройки, имеются еще три ручки: регулировки обратной связи, ручного регулятора громкости и переключателя диапазонов.

В приемнике применены две металлических лампы — пентагрид 6А8 и высокочастотный пентод 6К7 — и одна лампа стеклянная — двойной триод 6А6.

СХЕМА

Схема приемника изображена на рис. 1 В приемнике два настраивающихся контура. Первый состоит из катушки L_2 или L_4 и переменных конденсаторов C_1 и C_2, он находится в цепи управляющей сетки пентагрида и настраивается на принимаемую станцию. Этот контур связан индуктивно с антенными катушками L_1 или L_3.

Приемник рассчитан на два любительских диапазона. Для приема 40-метрового диапазона при помощи переключателя к контактам *1*, *2* и *3* присоединяется блок из катушек L_1 и L_2 и подстроечного полупеременного конденсатора C_3. Для приема станций в 20-метровом диапазоне к этим же контактам присоединяется блок из катушек L_3, L_4 и полупеременного конденсатора C_3. Полупеременные конденсаторы C_3 имеются в обоих блоках для удобства первоначального налаживания приемника.

Настройка приемника на принимаемую станцию производится конденсатором C_1. Для того чтобы сузить диапазон приемника и дать возможность уложить любительский диапазон в большей части шкалы, параллельно конденсатору C_1 присоединен полупеременный конденсатор C_2, емкость которого устанавливается при налаживании приемника.

Второй настраивающийся контур—контур гетеродина—состоит из сменных катушек L_5 или L_7, подстроечного полупеременного конденсатора C_7 и конденсаторов настройки C_5 и C_6. Последний играет ту же роль, что и конденсатор C_2 в первом контуре. В анодной цепи гетеродинной части пентагрида помещены катушки связи L_6 или L_8.

При приеме станций 40-метрового диапазона с помощью переключателя к контактам *4*, *5* и *6* присоединяются катушки L_5, L_6 и конденсатор C_7. При приеме же 20-метрового диапазона к тем же контактам присоеди-

няются катушки L_7, L_8 и конденсатор C_7. Конденсатор C_7 служит для первоначальной подгонки контура гетеродина.

В сеточной цепи гетеродинной части пентагрида имеется гридлик, состоящий из конденсатора C_{25} и сопротивления R_2. Сопротивление R_8 и конденсатор C_9 представляют собой развязку анодной цепи гетеродина, причем величина напряжения, подаваемого на анод гетеродина, регулируется сопротивлением R_3. На экранирующую сетку пентагрида подается положительное напряжение через сопротивление R_4. Сетка шунтируется на землю конденсатором C_{10}.

Колебания промежуточной частоты с анода пентагрида подаются через полосовой фильтр L_9, L_{10}, C_{12} и C_{13} на сетку лампы 6К7, работающей усилителем промежуточной частоты.

Для получения смещения на управляющей сетке пентагрида в цепь катода последнего включено сопротивление R_1, шунтированное конденсатором C_4.

На экранирующую сетку пентода 6К7 подается пониженное анодное напряжение через сопротивление R_5. Сетка шунтируется на землю конденсатором C_{11}. В цепи катода имеется переменное сопротивление R_7 и конденсатор C_{16}. Так как лампа 6К7 имеет переменную крутизну, то, изменяя сопротивление смещения R_7, можно регулировать величину усиления этой лампы. Таким образом сопротивление R_7 является ручным регулятором громкости.

Третья лампа—сдвоенный триод 6А6—выполняет одновременно две функции. Она является вторым детектором супергетеродина и усилителем низкой частоты.

Колебания промежуточной частоты, усиленные второй лампой, подаются к детекторной части лампы 6А6 через полосовой фильтр L_{11}, C_{17}, L_{12}, C_{18}. Конденсатор C_{20} и сопротивление R_8 представляют собой гридлик. Дроссель $Др_2$ в анодной цепи лампы 6К7 препятствует попаданию высокой частоты в цепи питания. Через конденсатор C_{19} токи высокой частоты возвращаются к катоду лампы 6К7.

Для возможности приема любительских телеграфных станций, работающих незатухающими колебаниями (для получения биений звуковой частоты), детекторная часть собрана по схеме регенератора Доу. Обратная связь осуществляется катушкой L_{13}, величина же ее регулируется сопротивлением R_9, включенным параллельно L_{13} в цепь катода лампы 6А6. Колебания низкой частоты с первого анода лампы 6А6 подаются на сетку усилительной части через конденсатор C_{21}. В цепи сетки находится сопротивление утечки R_{10}.

Переменная составляющая высокой частоты анодного тока направляется к катоду лампы через конденсатор C_{23}. Сопротивление R_{11} и развязка $R_{12}-C_{22}$ служат для уменьшения напряжения, подаваемого на анод детекторной части $Л_3$.

В телефон попадают только токи звуковой частоты, так как постоянная слагающая анодного тока полностью проходит через сопротивление R_{13}, а путь в телефон преграждается ей конденсатором C_{24}, свободно пропускающим колебания звуковой частоты.

Для приема на телефон любительских станций оказывается достаточным наличие одного каскада усиления низкой частоты. Однако при необходимости дальнейшего усиления или для приема на громкоговоритель к приемнику можно присоединить еще один каскад усиления низкой частоты, по трансформаторной или реостатной схеме, на лампах 6Ф5 или 6Ф6.

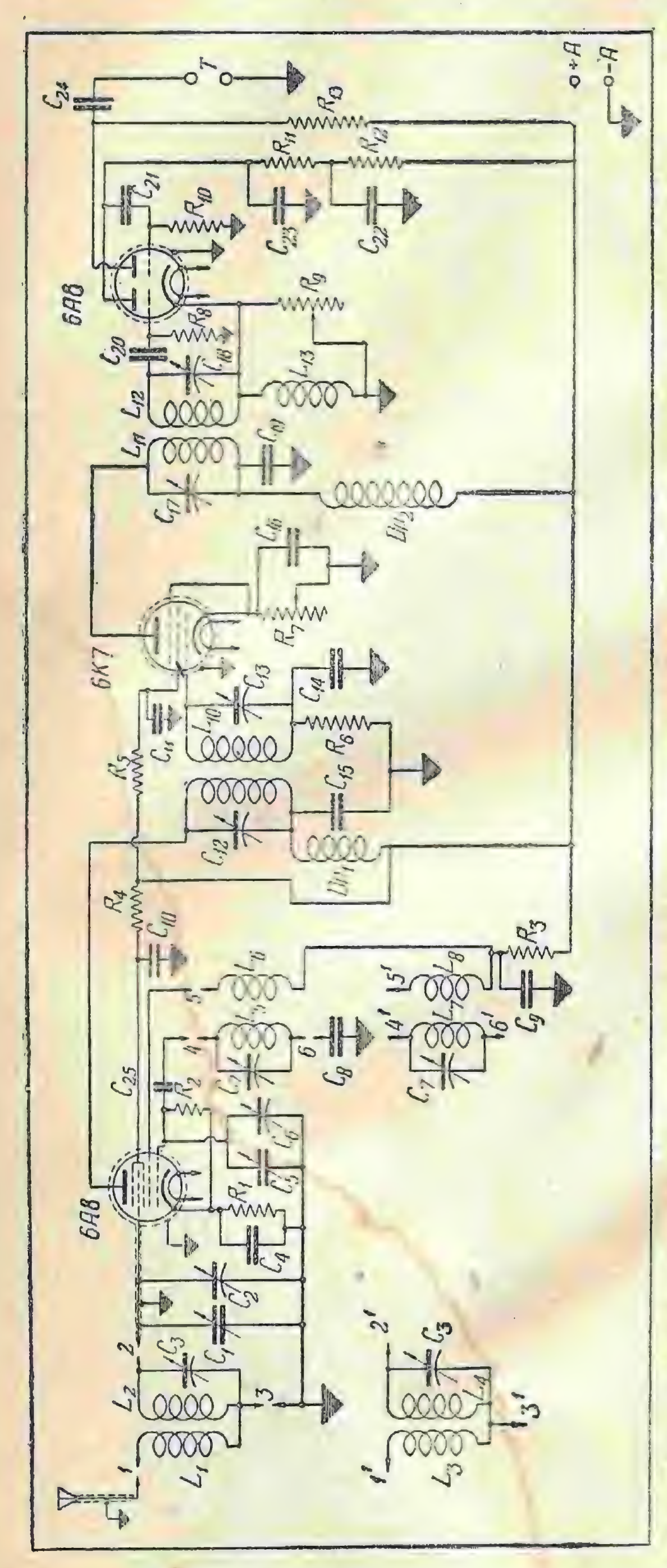


Рис. 1

САМОДЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ

Для приемника необходимо иметь два комплекта катушек, по две катушки для каждого из диапазонов. Все катушки мотаются на картонных каркасах диаметром 25 мм. На первом каркасе располагаются две катушки L_1 и L_2. Катушка L_1 состоит из 6 витков, а L_2—из 12 витков. Намотка катушек однослойная (рис. 2), проводом ПЭ 0.3—0,35 мм. Между катушками должно оставаться расстояние в 5 мм. На втором каркасе наматываются катушки L_3 и L_4. Катушка L_3 состоит из 4 витков, а L_4—из 6 витков. Расположение обмоток и диаметр провода такие же, как и у катушек L_1 L_2.

Гетеродинные катушки также наматываются на 2 каркасах: на одном каркасе L_5 и L_6, а на другом—L_7 и L_8. Числа витков L_5—10, L_6—5, L_7—5 и L_8—3 витка. Провод ПЭ 0,3—0,35 мм.

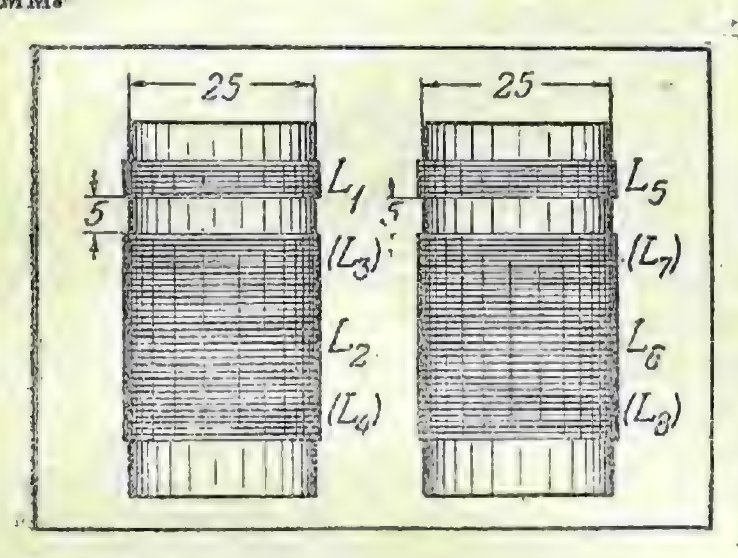


Рис. 2

При отсутствии провода указанных размеров катушки могут быть намотаны проводом других диаметров — от 0,25 до 0,4 мм.

Все катушки заключаются в экраны; можно применить один общий экран и установить между катушками перегородки из алюминия толщиной в 1 мм.

Катушка L_{13} —обратной связи имеет 60 витков провода ПЭ 0,2—0,3 мм, намотанных на каркасе диаметром 12—13 мм.

Настройка приемника производится сдвоенным агрегатом конденсаторов, имеющих максимальную емкость в 25 мкF. Таких конденсаторов в продаже нет. Имеющиеся в продаже так называемые коротковолновые сдвоенные конденсаторы имеют слишком большую конечную емкость и стоят довольно дорого. Поэтому лучше агрегат конденсаторов изготовить самому, тем более, что это не представляет больших трудностей.

Каждый из конденсаторов состоит из одной подвижной и одной неподвижной пластин.

Для изготовления агрегата берется один коротковолновый конденсатор з-да «Радиофронт», стоимостью около 6 руб.

Конденсатор разбирается. Из ротора удаляются все пластины, за исключением двух крайних. Для того чтобы расстояние между крайними пластинами сохранить таким, какое было до разборки, на ось, вместо снятых пластин, следует надеть добавочные шайбы, толщина которых равняется общей толщине удаленных пластин.

В статоре следует оставить только две крайние пластины и одну среднюю. Средняя пластина в дальнейшем заземляется и служит экраном между обеими системами неподвижных пластин. Так как обе неподвижные пластины должны быть изолированы одна от другой, конструкцию конденсатора приходится несколько изменить.

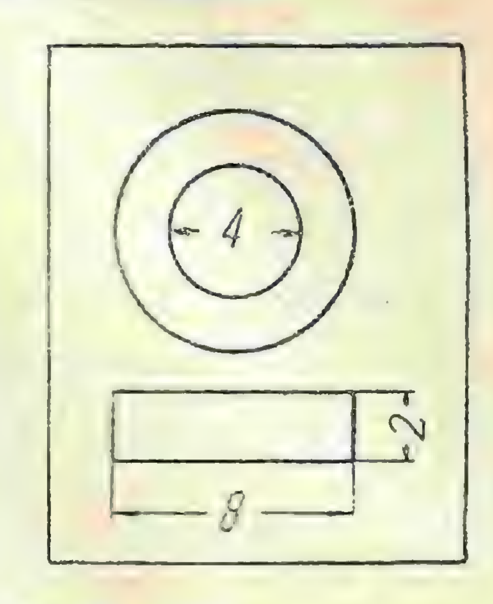


Рис. 3

Для этого в трех неподвижных пластинах отверстия, через которые проходят стойки, крепящие пластины к щечкам конденсатора, рассверливаются до 5 мм. Так же рассверливаются и шайбы, помещенные между пластинками. Кроме этого следует изготовить шайбы из эбонита по рис. 3.

Сборка конденсатора производится, как указано на рис. 4. На стойку надевается сначала эбонитовая втулка, уже имеющаяся в конденсаторе, затем кембриковая трубка, которая и служит основной изоляцией между пластиной и стойкой и, наконец, крайняя пластина, а поверх нее эбонитовая шайба, изготовленная по рис. 3. На шайбу накладываются металлические шайбы и средняя пластина. Средняя пластина от металлических шайб не изолируется. Сборка второй половины конденсатора производится тем же порядком. При сборке необходимо следить за тем, чтобы расстояние между крайними пластинами оставалось таким же, каким оно было до разборки конденсатора. По окончании сборки подвижную систему регулируют так, чтобы воздушные зазоры между подвижными и неподвижными пластинами были одинаковыми.

Все 10 полупеременных конденсаторов также самодельные. Конструкция таких конденсаторов неоднократно описывалась на страницах нашего журнала, и поэтому мы здесь повторять это не будем. В частности рекомен-

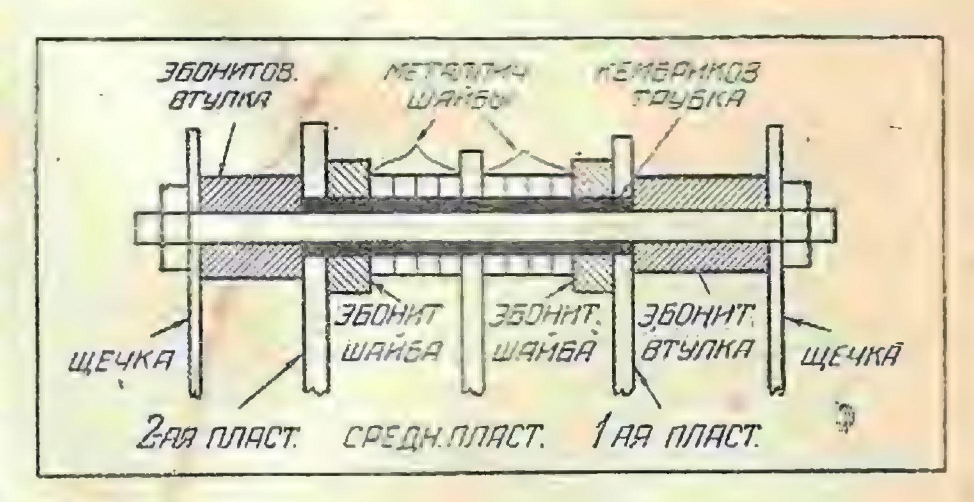


Рис. 4

дуем изготовить полупеременные конденсаторы по описанию в № 5 «Радиофронта» за 1938 год (статья «Всеволновый супер РФ-7»).

Полосовой фильтр состоит из двух катушек сотовой намотки, расположенных на каркасе диаметром 18 мм. Намотка производится проводом ПЭШО или ПШО 0,1—0,12 мм. Ширина катушек 5 мм. Расстояние между катушками 30 мм. Подробное описание изготовления подобного полосового фильтра помещено в статье «РФ-7 с полосовыми фильтрами» в № 6 «Радиофронта» за текущий год. Вместо самодельных полосовых фильтров можно применить также фильтры фабричного изготовления, например от приемника СВД-1.

ФАБРИЧНЫЕ ДЕТАЛИ

Переключатель диапазонов должен иметь два положения. Изготавливать самодельный переключатель нет смысла, так как в продаже есть подходящие переключатели. В данном приемнике может быть применен любой переключатель, например з-да им. Козицкого или з-да № 3 НКСвязи.

Дроссели $Др_1$ и $Др_2$ — обычные длинноволновые, например Одесского завода.

Конденсаторы имеют следующие емкости: $C_1 = 25$ μμF—переменный, $C_2 = 140$ μμF—полупеременный, $C_3 = 50$ μμF — полупеременный, $C_4 = 0{,}01$ μF, $C_5 = 25$ μμF — переменный, $C_6 = 140$ μμF—полупеременный, $C_7 = 50$ μμF—полупеременный, $C_8 = 1\,000$ μμF, $C_9 = 0{,}01$ μF, $C_{10} = 0{,}1$ μF, $C_{11} = 0{,}1$ μF, $C_{12} = 140$ μμF — полупеременный, $C_{13} = 140$ μμF — полупеременный, $C_{14} = 0{,}05$ μF, $C_{15} = 0{,}1$ μF, $C_{16} = 0{,}1$ μF, $C_{17} = 140$ μμF—полупеременный, $C_{18} = 140$ μμF—полупеременный, $C_{19} = 100$ μμF, $C_{21} = 0{,}01$ μF, $C_{22} = 0{,}5—1$ μF, $C_{23} = 5\,000$ μμF, $C_{24} = 0{,}25—0{,}5$ μF, $C_{25} = 30—50$ μμF.

Величины сопротивлений следующие: $R_1 = 400\ \Omega$, $R_2 = 50\,000\ \Omega$, $R_3 = 40\,000\ \Omega$, $R_4 = 5\,000\ \Omega$, $R_5 = 5\,000\ \Omega$, $R_6 = 0{,}25\ M\Omega$, $R_7 = 2\,000\ \Omega$ (перемен.), $R_8 = 3—5\ M\Omega$, $R_9 = 2\,000\ \Omega$ (перемен.), $R_{10} = 0{,}25\ M\Omega$, $R_{11} = 25\,000\ \Omega$, $R_{12} = 25\,000\ \Omega$, $R_{13} = 0{,}1\ M\Omega$.

ПИТАНИЕ ПРИЕМНИКА

Приемник рассчитан на питание от сети переменного тока. Для питания анодных цепей необходимо иметь напряжение 250 V, а для накала — 6,3 V. Выпрямитель удобнее монтировать отдельно от приемника; можно также использовать выпрямитель от длинноволнового приемника. Следует только учесть, что применяющиеся у нас в настоящее время силовые трансформаторы рассчитаны на питание накала ламп напряжением 4 V. Поэтому при применении такого выпрямителя на трансформатор необходимо домотать некоторое количество витков и присоединить их последовательно к обмотке накала ламп приемника. В частности к обмотке накала трансформатора типа ЭЧС надо домотать 9 витков провода диаметром 0,8—1,2 мм. Если же любитель пожелает изготовить для приемника специальный выпрямитель, то рекомендуем изготовить трансформатор, описанный в статье Дроздова (см. «РФ» № 8 за текущий год).

Первая детская радиостанция

Позывной *UK5KJ* популярен не только в украинском эфире, его знают во многих местах Советского Союза. Этот позывной принадлежит коротковолновому передатчику Сталинской детской технической станции в Киеве.

Нет того дня, чтобы передатчик не появлялся в эфире. Киевляне по этому поводу шутят «когда в эфир вылезешь, обязательно наткнешься на «кайотов» — так шутя называют коротковолновики молодых операторов станции.

24 октября 1936 года впервые в киевском эфире появились неуверенные сигналы *UK5KJ*. Первый оператор, он же бессменный заведующий радио — Фима Толчинский — *URS*-1005 — «вылез» в эфир на простой «трехточке». Неустойчивая работа примитивной схемы его не удовлетворила и вскоре заработал на детской рации двухкаскадный, а затем и четырехкаскадный передатчик с кварцевой стабилизацией, который неустанно будоражит эфир.

За время работы рации установлено свыше 3 000 двухсторонних связей. «Завоеваны» все районы Союза, кроме седьмого. Со стыдом и печалью Толчинский говорит о том, что с Кренкелем все же связь установить не удалось. «Это самый печальный момент в нашей радиожизни». Киевляне поражаются тому с какой легкостью устанавливает *UK5KJ* связь с «нулями» и «девятками».

Свыше 200 *SL* покрывают стены маленькой комнаты радиостанции.

Актив на станции сплоченный, хорошо сработавшийся, все члены СКВ, и вправе себя считать районным филиалом Киевской СКВ. Фима Толчинский подготовил хороших операторов—Михайлика Н.—*URS*-1476, Жеруна С.—*URS*-1022, Крицберта Г. — *URS*-1666 и других. Два юных оператора *UK5KJ* — Недошковский Игорь — *URS* -1004 и Коган Гриша—*URS*-1030 — прямо из школы пошли в военное училище, где им помогают знания, полученные в практической работе на *UK5KJ*.

Хорошей работе первой детской радиостанции способствует внимательное отношение руководства ДТС, но, к сожалению, райсовет Осоавиахима и Наробраз не отзываются на просьбы юных радистов помочь им в развертывании работы.

U5KB

Распространение метровых волн

Инж. А. Н. МАЗНИН

Диапазоном метровых волн считается диапазон электромагнитных волн от 1 до 10 м: по частоте это соответствует диапазону от 30 до 300 Мц/сек. Основной особенностью метровых волн является их распространение аналогично распространению световых лучей: уверенной дальностью их распространения можно считать расстояние видимости между передающей антенной и приемной.

Характер земной поверхности сильно влияет на дальность распространения метровых волн. Волны при распространении над морской поверхностью затухают меньше, чем над почвой. Снежный покров увеличивает дальность распространения, густая трава ее уменьшает. Различные волны метрового диапазона обладают некоторыми своими особенностями. Так волны, примерно от 7 до 10 м, при благоприятных атмосферных условиях в дневное время могут распространяться на большие расстояния. В этих случаях волны преломляются в ионизированных слоях амтосферы в степени, достаточной для их возвращения на землю. Распространение этих волн на большие расстояния таково же, как и распространение волн коротковолнового диапазона.

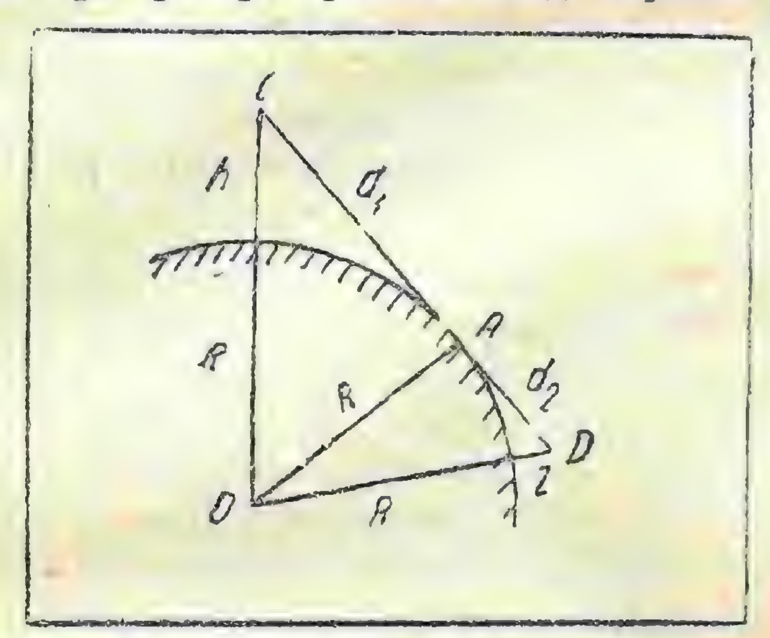


Рис. 1

Волны в 3 м и длиннее способны огибать в некоторой степени встречающиеся на пути препятствия и заметно преломляться в нижних слоях атмосферы. Благодаря этому волны длиннее 3 м распространяются дальше пределов видимости.

Волны длиною от 1 до 3 м имеют преимущественно прямолинейный характер распространения, их дальность распространения ограничена пределами видимости. Для этих волн характерно сильное поглощение их энергии лежащими на пути препятствиями. Например, при волне 2 м и мощности 0,6 W на ровной местности дальность была получена 2 км, а в лесу только 500 м.

Городские сооружения вызывают большее затухание этих волн.

Например, в городских условиях одна и та же слышимость получилась при волне 7 м на расстоянии 140 м, а при волне 3 м—на расстоянии 70 м. Лучшее распространение в городских условиях дают волны длиною от 6 до 8 м.

При этих волнах и надлежащей мощности передатчика прием внутри домов возможен почти во всех местах города. В верхних этажах слышимость лучше, чем в нижних.

ДАЛЬНОСТЬ СВЯЗИ В ПРЕДЕЛАХ ВИДИМОСТИ

Если передающая антенна находится в точке C, расположенной на высоте h от поверхности земли (рис. 1), и если провести касательную из точки C к поверхности земли, то расстояние CA, обозначенное буквой d_1, определяет собой дальность прямой видимости из точки C. Расстояние d_1 из прямоугольного треугольника COA (рис. 1) определится соотношением $d_1 = \sqrt{(R+h)^2 - R^2}$, где R — радиус земли, равный 6 380 км.

После упрощения соотношение примет вид:

$$d_1 = \sqrt{R^2 + 2Rh + h^2 - R^2} = \sqrt{2Rh + h^2}.$$

Так как h^2 мало по сравнению с $2Rh$, то величиной h^2, можно пренебречь и расстояние $d_1 = \sqrt{2Rh}$.

При $R = 6\,380$ км $d_{1\,км} = \sqrt{12\,760 \cdot h_{км}}$.

Если h взять в метрах, то $d_{1\,км} = \sqrt{12{,}76 \cdot h_м}$

или $d_{1км} = 3{,}55\sqrt{h_м}$.

Это соотношение на рис. 2 изображено графически для h от 0 до 100 м.

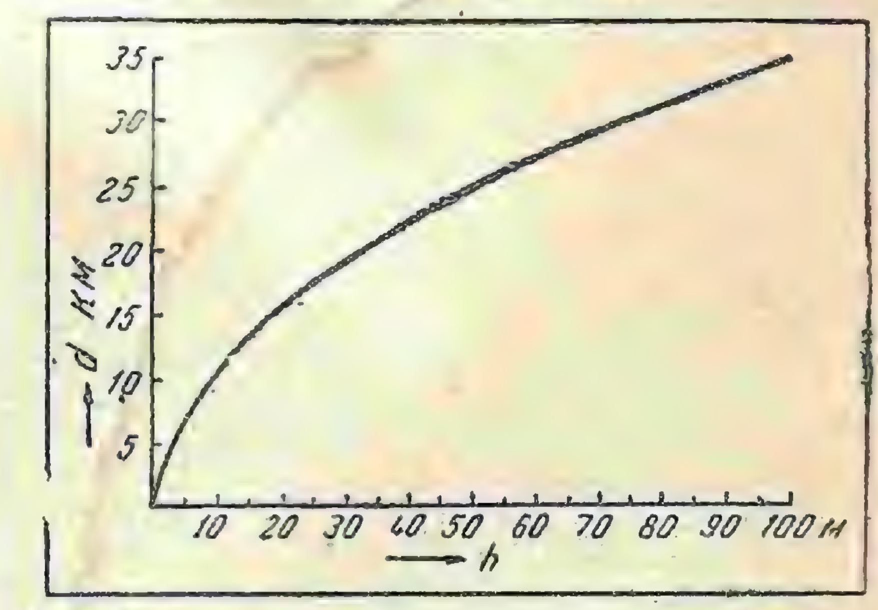


Рис. 2

В том случае, когда и приемная антенна расположена на некоторой высоте Z от поверхности земли, расстояние прямой видимости увеличится (рис. 1) на

$$d_2 = 3{,}55 \sqrt{Z_м}$$

Общее расстояние будет равно сумме расстояний:

$$d = d_1 + d_2 = 3{,}55 \left(\sqrt{h} + \sqrt{Z}\right).$$

Пример 1. Высота передающей антенны $h = 40$ м, приемной — $Z = 10$ м.

Расстояние прямой видимости можно определить по кривой рис. 2. Для $h = 40$ м $d_1 = 22{,}5$ км, для $Z = 10$ м $d_2 = 11$ км. Следовательно $d = d_1 + d_2 = 22{,}5 + 11 = 32{,}5$ км.

ЯВЛЕНИЯ ДИФРАКЦИИ

Метровые волны распространяются дальше пределов видимости. Одной из причин этого является огибание электромагнитными волнами

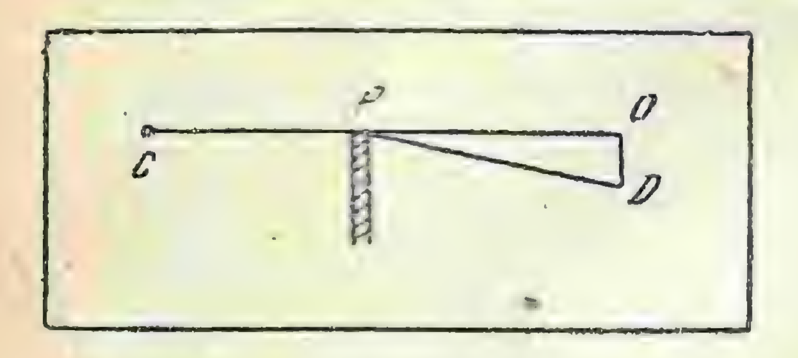


Рис. 3

земной поверхности, вследствие дифракции волн, аналогичной дифракции света. Последняя представляет собою явление, при котором световые лучи отклоняются от законов геометрической оптики, если на их пути поместить непрозрачный экран. Тень от экрана получается не резкой. Внутри геометрической тени получается свет, благодаря этому переход от полного затемнения к полной освещенности происходит постепенно и сопровождается на границе тени чередованием полос света и тени. Эти полосы называются дифракционными. Ход

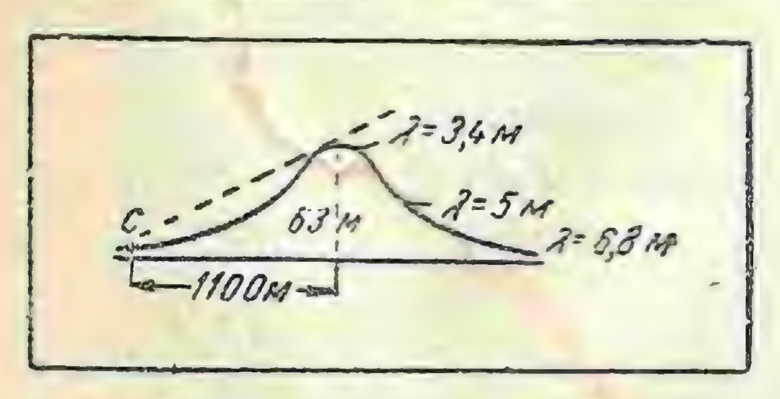


Рис. 4

луча света при дифракции показан на рис. 3: в точке C помещен источник света; на пути луча CO помещен экран P.

Благодаря явлению дифракции часть пространства OD внутри геометрической тени получит свет.

Величина OD увеличивается с возрастанием длины волны. Для световых волн OD очень незначительно, для электромагнитных волн, порядка 300 м и больше, оно достигает большой величины.

Зависимость величины дифракции от длины волны хорошо иллюстрирует следующий опыт. Передатчик C находился у подножия возвышенности в 63 м на расстоянии 1 100 м от нее (рис. 4). Склоны горы были довольно крутые. Передатчик находился на высоте 12,5 м над поверхностью земли и работал на волнах длиною 3,4 м, 5 м и 6,8 м. На волне 3,4 м прием исчезал в точках, расположенных на 8 м ниже вершины горы, на волне 5 м — на 30 м ниже вершины, а на волне 6,8 м прием не прекращался на всем склоне горы.

ЯВЛЕНИЕ РЕФРАКЦИИ

Дальности распространения метровых волн настолько превышают пределы видимости, что не могут быть об'яснены только законами дифракции. Полагают, что распространение метровых волн за пределы видимости происходит благодаря преломлению электромагнитных лучей в нижних слоях земной атмосферы. Преломление лучей получается потому, что слои воздуха по мере удаления от поверхности земли, благодаря изменению давления, температуры и влажности, меняют свою диэлектрическую проницаемость, а следовательно, и показатель преломления. Например, воздух при давлении $p = 1$ мм имеет диэлектрическую проницаемость $\varepsilon = 0{,}9994$; при $p = 1$ атм. $\varepsilon = 1{,}000576$; при $p = 5$ атм. $\varepsilon = 1{,}004$ и при $p = 100$ атм. $\varepsilon = 1{,}05$. С увеличением высоты над поверхностью земли уменьшается давление воздуха, а следователь-

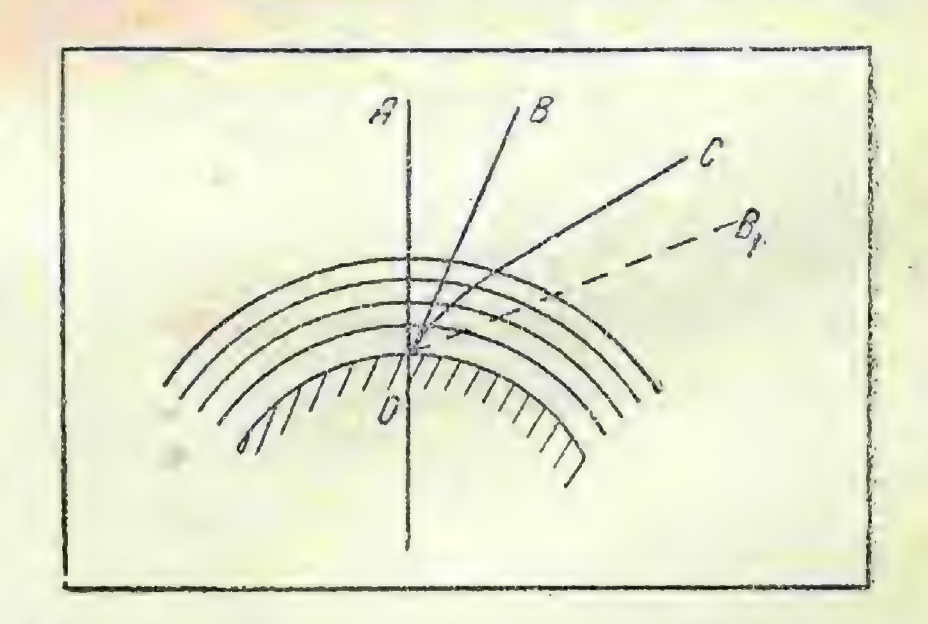


Рис. 5

но, уменьшаются диэлектрическая проницаемость и показатель преломления.

Изменение температуры воздуха также влечет за собой изменение диэлектрической проницаемости. Например при 0° и давлении $p = 1$ атм. $\varepsilon = 1{,}000576$, а при 19° и $p = 100$ атм. $\varepsilon = 1{,}0549$. При увеличении температуры воздуха увеличивается его диэлектрическая проницаемость. Так как температура воздуха с увеличением высоты над поверхностью земли уменьшается, то, следовательно, уменьшается и диэлектрическая проницаемость, а значит и показатель преломления. Толщу атмосферы можно представить разбитой на ряд шаровых слоев с постоянным показателем преломления каждого слоя (рис. 5). По мере удаления от поверхности земли показатель преломления шаровых

слоев уменьшается. Луч, вышедший из точки O по направлению OB, благодаря преломлению или явлению рефракции пойдет по пути OC, отклоняясь к земле. Угол BOB_1 называется рефракцией.

Для световых лучей при изменении угла AOB от 0^0 до 90^0 рефракция изменяется от 0 до 35 минут.

Метровые волны при прохождении через нижнюю часть атмосферы отклоняются от прямолинейного пути примерно на 2^0.

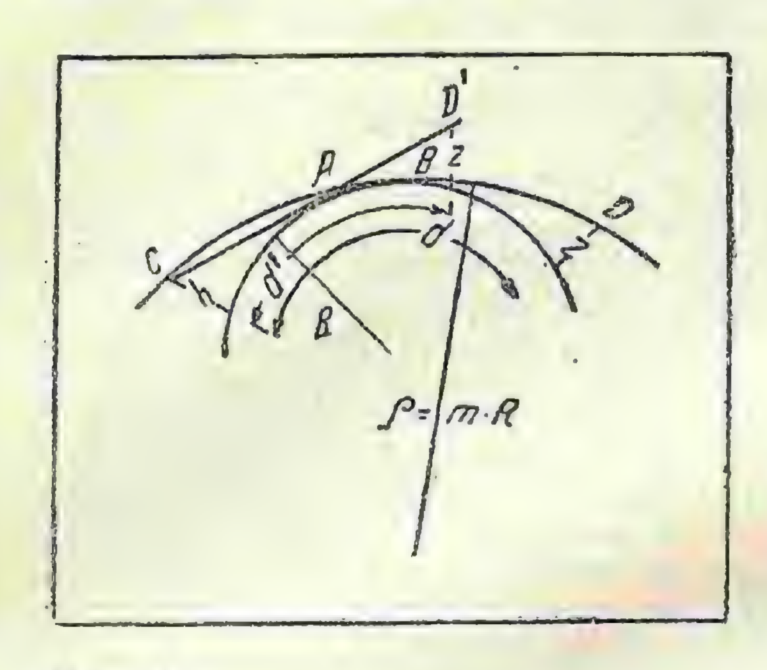


Рис. 6

Благодаря рефракции метровые волны распространяются за пределы прямой видимости. Если высота передающей антенны — h, а приемной — Z, то в пределах прямой видимости дальность распространения будет d' (рис. 6). Луч пойдет по прямой CAD', касательной земли в точке A. При наличии рефракции путь луча лежит по кривой CBD, касающейся земли в точке B, и дальность распространения будет d.

Радиус кривизны ρ кривой CBD больше радиуса земли в m раз, т. е. $\rho = m \cdot R$.

Для световых лучей ρ равно приблизительно 6.

Значение m зависит от высоты h над уровнем земли, что связано с величинами давления воздуха и его температуры.

В табл. 1 приведены значения m в зависимости от высоты h.

Таблица 1

h м	0	500	1 000	1 500	2 000
ρ км	37 200	38 500	40 000	42 000	43 300
m	5,8	6	6,2	6,5	6,7

С учетом рефракции дальность распространения метровых волн определится формулой:

$$d = 3{,}55\left(\sqrt{h} + \sqrt{Z}\right)\sqrt{\frac{m}{m-1}}.$$

Опыты с метровыми волнами показывают, что для них m часто отклоняется от величин, приведенных в табл. 1, снижаясь до 1,5. Примеры получения m из опытных данных приведены в табл. 2.

Таблица 2

	λм	d км геометр.	d_o км опытн.	$m = \frac{d_o^{\,2}}{d_o^{\,2} - d^2}$
Ницца—Корсика . .	5	180	205	4,38
Оаху — Кацай . . .	7,5	83	145	1,47
„ — Гавай . . .	7,5	222	307	2,1
Ницца—Корсика . .	3,5	165	205	2,74
Сухуми—катер . . .	6,5	23	38	1,58
„ —теплоход . .	6	21	41	1,35

Отклонения величины m от 6 получаются ввиду наличия явлений, еще не изученных в должной мере.

НАПРЯЖЕННОСТЬ ПОЛЯ

Установлено, что в зоне прямой видимости при небольших высотах передающей и приемной антенн сила поля меняется обратно пропорционально квадрату расстояния и длине волны и прямо пропорционально высоте передающей антенны и высоте приемной антенны.

Для определения напряженности поля Введенским предложена формула:

$$E = 1\,200 \cdot \pi \sqrt{P} \cdot \frac{h \cdot Z}{d^2 \cdot \lambda}.$$

В этой формуле d берется в километрах, h и Z — в метрах, λ — в метрах, P — излученная мощность в киловаттах; E получается в микровольтах на метр.

Пример 2. $h = 40$ м; $Z = 10$ м; $\lambda = 5$ м; $P = 1$ kW.

Определить напряженность поля E на расстоянии $d = 20$ км; $E = 1\,200\,\pi \cdot \sqrt{P}\,\frac{h \quad Z}{d^2 \cdot \lambda} =$

$$= 1\,200 \cdot 3{,}14\,\frac{40 \cdot 10}{400 \cdot 5} \cong 720 \quad \frac{\mu V}{м}.$$

Для уверенного приема на суперрегенератор требуется напряженность поля $E = 100\,\frac{\mu V}{м}$.

Пример 3. Определить дальность распространения при $E = 100\,\frac{\mu V}{м}$; $h = 40$ м; волны длиною 5 м; $Z = 10$ м; $P = 100$ W

$$d = \sqrt{\frac{1\,200 \cdot \pi \cdot \sqrt{P} \cdot h \cdot Z}{E \cdot \lambda}} =$$

$$= \sqrt{\frac{1\,200 \cdot 3{,}14 \cdot \sqrt{0{,}1} \cdot 40 \cdot 10}{100 \cdot 5}} \cong 5{,}5\ км.$$

Кроме формулы Введенского имеется формула Трэвора и Картера.

$$E = 300\sqrt{P}\,\frac{1}{d^2}\sqrt{\frac{4\,(h+Z)^2}{\varepsilon - 1} + \left(\frac{4\pi h Z}{\lambda}\right)^2}$$

в которой d, h, Z и λ выражены в километрах,

P — в киловаттах, E — в милливольтах на метр, ε — диэлектрическая проницаемость поверхностного слоя земли.

Значения ε для волны 5 м приведены в табл. 3.

Таблица 3

Грунт	ε	Грунт	ε
Чернозем сухой	2,5	Глина сухая . .	5
„ сырой .	5 ÷ 10	„ сырая . . .	10÷15
Песок сухой . .	3,5	Вода морская .	80
„ сырой . .	8 ÷ 12	„ пресная . .	80

Ввиду того, что первый член подкоренного выражения в формуле Трэвора и Картера в большинстве случаев не превышает 20% от величины второго члена, то без большой погрешности для результата расчета первым членом можно пренебречь. В этом случае формула

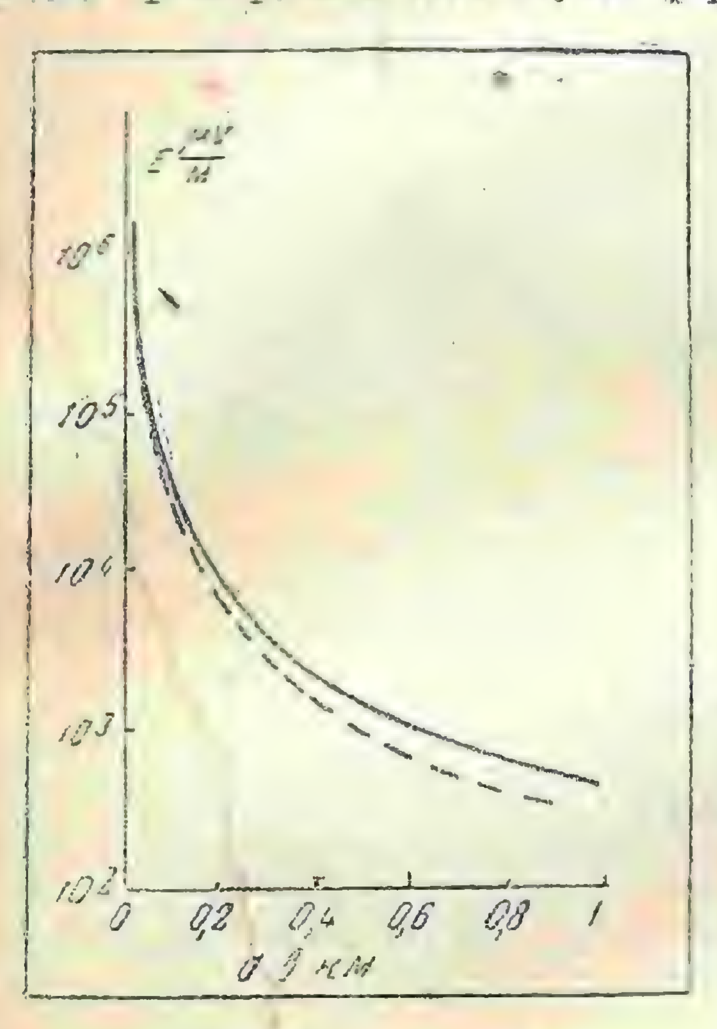


Рис. 7

Трэвора и Картера становится тождественной формуле Введенского.

Если E в формуле Трэвора и Картера брать не в милливольтах на метр, а в микровольтах на метр, то h, Z и λ следует брать в метрах.

На рис. 7 приведены две кривые: одна — сплошная—нанесена на основании опытных данных, другая построена по формуле Трэвора и Картера, при $h = 2,9$ м, $Z = 1,6$ м, $\lambda = 4,9$ м, $\varepsilon = 9$.

Кривые рис. 7 показывают небольшое превышение экспериментальных данных над теоретическими. При распространении метровых волн над морской водой расхождение между опытными данными и вычисленными получается больше, чем в случае распространения над сушей.

Третий телефонный тэст

Мною проведены регулярные наблюдения за работой участников третьего межобластного телефонного тэста. Наблюдения производились в г. Куйбышеве на самодельный приемник 1-V-1 на лампах СО-124—СО-118—СО-118 и на КУБ-4, на комнатную антенну длиной 5 м и без антенны.

С утра станции 1, 2, 3 и 5-го районов принимались с *QRK R5—R7*. Устойчиво принимались рации *U1*.

К 10 час. MSK слышимость раций падала до *R4—R6*. В 12 час. можно было принять только *U3* и очень тихо—*U5*; из ленинградцев, даже с хорошей антенной, удалось принять только *UK1CC* при *QRK R3*.

Начиная с 15 час., прием начинал улучшаться, а к 17 час. *QRK* всех станций резко возрастал до *R9*.

Оглушительной громкостью и прекрасной модуляцией отличалась работа *UK3AH, U2NE, U3AN* и *U3FB*.

С 20 час. прием значительно ухудшался из-за появления сильных *QRM* правительственных раций.

Большой интерес к тэсту проявлялся со стороны любителей других районов (4, 6, 8 и 9-го).

За время тэста приняты следующие станции: *UK3AH* (*RSM* 595 *fb*), *U3FB* — (*RSM* 595), *UK1CC* (*RSM* 575), *U5AJ* (565), *5RC* (585), *1BV* (545), *UK5AA* (555), *UK1AK* (444), *U2NE* (595 *fb*), *3CQ* (585), *5AZ* (574), *3BC* (575), *1BC* (555), *UK5BI* (544), *U2AE* (565), *3FC* (575), *3AN* (595 *fb*), *UK1AA* (565), *UX2AV* (565), *U3AU* (575), *3BX* (575), *3KL* (585), *UK3AQ* (555).

Ряд станций (*UK3AH, U5AJ, U3FB, U3PC* и др.) работали дуплексом.

ЦСКВ пора бы задуматься над организацией всесоюзного тэста или переклички, чтобы выяснить работоспособность наших любителей и состояние коротковолновой работы в городах.

В. ЕГОРОВ—*U4OH—URS*-1186.

Формула Введенского дает хорошие результаты как в пределах прямой видимости, так и вне ее при небольших высотах передающей и приемной антенн. При расчете напряженности поля на большие расстояния и при расположении передающей и приемной антенн высоко над землей применение формулы Введенского или Картера не дает результатов, совпадающих с опытом. По расчету E получается больше, чем в действительности.

Для этого случая введение коэфициента $C = e^{\frac{-0,004d}{\sqrt[3]{\lambda}}}$ в формулу Введенского дает результаты более близкие к опытным.

Например, при $P = 2$kW, $d = 114$ км, $h = 396$ м, $Z = 400$ м и $\lambda = 6,8$ м, по формуле Введенского без поправочного коэфициента получилось $E = 6\,800\ \frac{\mu V}{м}$, а с поправочным коэфициентом $E = 614\ \frac{\mu V}{м}$. Измерение же дало $E = 500\ \frac{\mu V}{м}$

Заметки укависта

Настоящая заметка содержит некоторые данные о проведенных автором экспериментах с макетами у.к.в. аппаратуры.

ПЕРЕДАТЧИКИ

Из генераторных схем были проверены на лампах УБ-132 схемы Дюнмора (видоизмененный Хартлей), однотактная Хартлея Эзау, Хартлея пушпулл и Мени. Режим для всех схем устанавливался одинаковый. Цель опытов заключалась в выборе наиболее эффективной схемы (для диапазона 7—9 м) с точки зрения стабильности частоты получения наибольшего к.п.д. при минимуме потребления мощности, удобстве конструирования и эксплоатации (с переходом с одной на две лампы). Наивыгоднейшей схемой (в особенности с точки зрения устойчивости и стабильности) оказалась схема Дюнмора; подбор отдельных элементов этой схемы показал, что качество, например, разделительного конденсатора имеет большое значение для получения наибольшего к.п.д. Лучше всего применять конденсаторы в бакелите типа А з-да им. Козицкого или типа «конфетки» того же завода; конденсаторы БК з-да им. Орджоникидзе менее надежны и с ними отдача меньше. Величина емкости разделительного конденсатора не особенно критична, но лучше всего брать ее порядка 700—900 см.

Дроссели в. ч. в цепях сетки или накала генератора по схеме Дюнмора не нужны, так как качество работы последнего не зависит от наличия этих дросселей. Что касается анодного дросселя (без которого генератор работает с ухудшением к.п.д.), то количество его витков практически не играет особой роли, так как к.п.д. передатчика со специально рассчитанным на рабочий диапазон дросселем (80 витков) почти не изменялся от замены этого дросселя многовитковым (600 — 800 витков 0,2) или даже длинноволновым от приемника РФ-I. Самым дешевым и простым дросселем является первый (80 витков прогрессивной намотки).

Серебрение поверхности пластин контурного конденсатора и катушек самоиндукции практически не дает ощутимых преимуществ. Огромную роль играет пропайка всех соединений, так как иначе схема обнаруживает склонность к неустойчивой работе.

Большинство описанных в журнале «РФ» у.к.в. конструкций имеет модулятор без подмодулятора, однако наличие последнего резко увеличивает коэфициент модуляции. Во избежание искажений вторичная обмотка микрофонного трансформатора должна быть зашунтирована сопротивлением порядка 40 000 — 50 000 Ω.

ПРИЕМНИКИ

Схемы приемника Фроми-Флюэллинга, несмотря на свою несложность, оказались лучшими из известных суперрегенеративных схем. Сравнение этих простых и в то же время экономичных схем со схемой, имеющей гетеродин с отдельной лампой, в частности со схемой Армстронга, показало, что приемник, собранный по последней схеме, не обладает, вопреки ожиданиям, более высокой чувствительностью. Следовательно, для эксплоатационных у.к.в. приемников наличие лишней лампы — гетеродина ничем не оправдывается. Все три изготовленных нами приемника (по схеме Фроми) обладают практически одинаковой чувствительностью. Это достигнуто подбором совершенно идентичных гридликов $R = 250\,000\ \Omega$ и $C = 150$ см (можно и 100 см). При всех других гридликах чувствительность приемников ухудшалась; подбор производился для ламп УБ-168, УБ-152 и УБ-132 во время работы по связи на расстоянии от 50 до 1 000 м. Лампы типа УБ-107 или УБ-110 с вышеуказанным гридликом не генерируют, лучшие генераторно-детекторные свойства проявили лампы типа УБ-178 и УБ-132. Из этих двух типов ламп лампы УБ-132 обеспечивают, при одинаковой громкости, большее гашение суперного шума, а следовательно, и лучшую разбираемость сигнала. Кроме того лампы УБ-132 более чем в три раза дешевле ламп УБ-178 и при работе не требуют перекала. Все вместе взятое заставляет рекомендовать для работы на у.к.в. лампы 4-вольтовой серии.

Несколько слов о фильтре вспомогательной частоты. Последний состоял из самоиндукции — 800 витков провода 0,3 мм и емкости — от 30 000 до 15 000 см (набор разных конденсаторов). При надлежащем подборе емкости фильтра, суперный шум ослаблялся в значительной степени, но и слышимость принимаемой рации падала при этом на 2 — 3 балла. Таким образом применение фильтра не помогает при приеме слабых сигналов (заглушаемых суперным шумом), а при сильных сигналах фильтр вообще не нужен.

АНТЕННЫ

Большое значение для надежной у.к.в. связи имеет антенное устройство. Антенной для приемника может служить провод любой длины (устанавливаемый для каждого случая экспериментальным путем в пределах 5—35 м). Большое значение играет расположение этой антенны.

Не раз наблюдались явления резкого ухудшения или улучшения слышимости после переноса верхнего конца антенны в сторону на 3 — 4 м (при работе в диапазоне 7—9 м). С другой стороны, удалось совершенно точно установить возможность передачи с антенн, обычно не применяемых для у.к.в. К таковым относятся антенны, возбуждаемые на четных гармониках, т. е. так называемые одноволновый, двухволновый и трехволновый вибраторы.

Г. А. Тилло



История пустоты

В современных радиоаппаратах огромную роль играют электронные лампы, фотоэлементы и другие пустотные приборы. Создание таких приборов было невозможно до тех пор, пока не было насосов для образования совершенного вакуума (пустоты).

В текущем году исполняется 25 лет со времени изобретения «молекулярного насоса».

В эпоху средневековья господствовало убеждение, что «природа боится пустоты». Под'ем воды в насосах об'ясняли тем, что «природа гонит воду», «боясь пустоты», которая образуется под поршнем. Когда Торичелли в 1644 г. получил «пустоту» в барометрической трубке (она и сейчас называется «торичеллиевой пустотой»), то большинство ученых не верило в то, что в верхней части трубки образуется пустота. Было исписано много бумаги для того, чтобы доказать, что это вздор, никакой пустоты вверху «торичеллиевой трубки» нет и пр.

Но вот французский ученый Паскаль одним ударом поражает «противников пустоты». Его родственник Перье в 1648 г. восходит на гору и наблюдает, что на вершине горы Пюи де Дом ртуть в барометре устанавливается на три с лишним дюйма ниже, чем у подошвы горы. Получался абсурд — у подошвы горы «природа боится пустоты» больше, чем на вершине!

Вскоре были изобретены специальные насосы для откачки воздуха. Особой известностью пользовалась «пневматическая машина Бойля». Об этой машине Паскаль пишет: «Бойль, пользуясь своей машиной... нашел способ производить пустоту в большом стеклянном сосуде, имеющем сверху большое отверстие, через которое можно помещать в сосуд что угодно и наблюдать через стекло, что происходит в пустоте».

Мы имеем сведения о степени разрежения, которую удавалось получать Бойлю. «Манометр, — пишет он, — показывал давление всего 1 дюйм (25 мм)». Такой вакуум был большим достижением для XVII века. Бойль показывал интересные опыты: свеча тухла в пустоте, нагретая вода закипала, магнит действовал через пустоту, равно как и наэлектризованная палочка и пр.

Вплоть до 70-х годов XIX века «пустота» не использовалась техниками (если не считать насосы). Она демонстрировалась только на лекциях по физике. В 1873 г. Лодыгин, осуществляя свою «лампу накаливания», одним из первых начал добиваться хорошего вакуума. Ему нужен был этот вакуум для того, чтобы не сгорал угольный стерженек в его лампочке. Продолжительность жизни первых лампочек была всего 30 минут! Эта продолжительность увеличилась, когда была изобретена «масляная закупорка». Первые в мире лампочки Лодыгина горели в 1875 г. в Петербурге (в магазине на Морской).

Эдисону удалось лучше организовать вакуумную установку. Он пользовался ртутными насосами, которые были изобретены еще в 1857 году (насос Шпренгеля).

Благодаря ртутным насосам удается получать вакуум до 0,001 мм ртутного столба.

Несомненно, что Крукс мог наблюдать замечательные явления в лишенных газа трубках («круксовые трубки») в 1879 г. благодаря хорошему вакууму. Опыты Крукса приблизили нас к изобретению «катодной лампы», как называли первое время электронную лампу. Первая такая лампа была построена в 1904 г.

Современная техника добилась вакуума до 10^{-8} — 10^{-9} мм ртутного столба!

Несомненно, что будут найдены средства получить еще большее разрежение.

* *
*

5 мая, ровно 70 лет назад, умер американец Пэдж, который в 1838 г. открыл «гальваническую музыку». Он открыл, что быстрое намагничивание и размагничивание мягкого железа создает звуки. Это происходит в силу «магнитострикции» — изменения об'ема тела под влиянием магнитного поля. Работы Пэджа послужили толчком для работ по телефонии и привели к изобретению аппаратов для передачи речи.

* *
*

25 мая 1885 г. Эдисон сделал заявку на патент на беспроволочное телеграфирование. Патент носил название: «Передача без проводов сигналов азбуки Морзе». Вне сомнения, Эдисон представлял себе работу своего «беспроволочного телеграфа» как передачу посредством «электрического влияния» (опыты Герца были произведены в 1888 г.). Впоследствии, когда Маркони организовывал общество для эксплоатации своего изобретения (по существу это бы-

ло изобретение Попова), ему пришлось купить патент Эдисона. В защиту Эдисона надо сказать, что его патент был использован одной железной дорогой для передачи сигналов с поезда. Однако изобретение не имело успеха. Не нашлось пассажиров, которым было бы нужно во время движения поезда посылать телеграммы.

* * *

9 мая 1878 г. в «Газете Франции» появилось описание аппарата, который впоследствии получил название фонографа. В статье описывался способ записи звуков и воспроизведения. Маркс, говоря об изобретениях XVIII века, писал:

«Критическая история технологии вообще показала бы, как мало какое бы-то ни было изобретение XVIII столетия принадлежит тому или иному отдельному лицу» («Капитал», т. I, гл. XIII, стр. 281, изд. 1929 г.).

Это в одинаковой степени приложимо и к большинству изобретений XIX века, в частности к фонографу.

Фамилия изобретателя, который разделяет славу Эдисона (его обычно считают изобретателем фонографа), был француз Шарль Кро (1842—1888).

В этом описании мы, между прочим, читаем:

«К центру упругой пластинки прикреплен маленький штифтик, оканчивающийся острием».

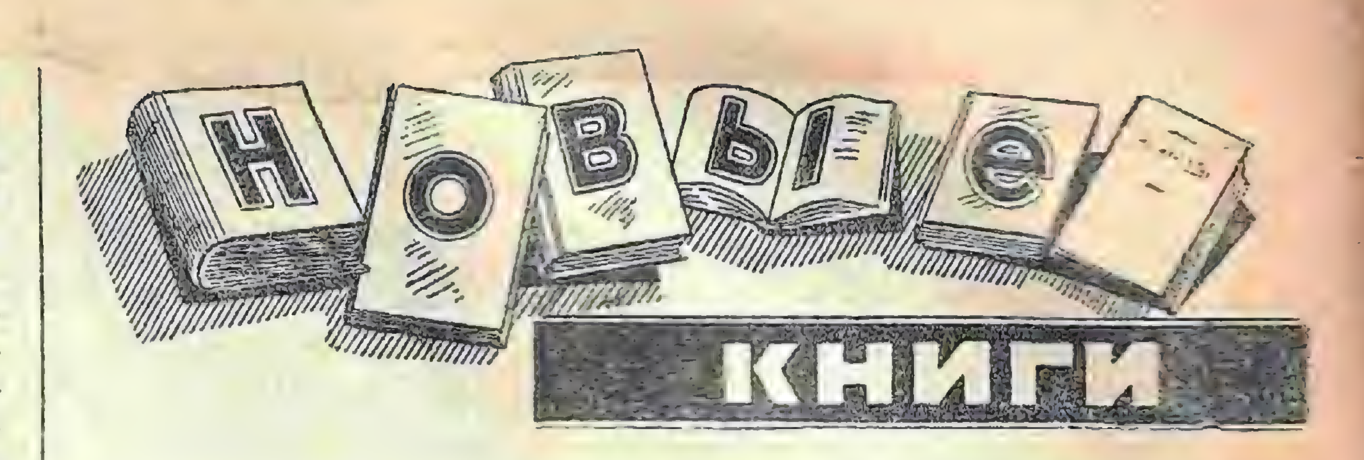
Этот штифт записывает на вращающемся цилиндре свои колебания. Далее Кро пишет:

«Когда пластинка, к которой прикреплен штифтик, находится в покое, острие пишет простую спиральную линию. Если же пластинка дрожит, начерченная спираль будет волнообразной и ее волны изобразят в точности все колебания пластинки и т. д.».

По существу это описание фонографа Эдисона, изобретенного позднее, чем фонограф Кро.

Шарлю Кро не удалось найти средств для осуществления своего изобретения.

В. Лебедев



Самолетные радиопеленгаторы, их устройство, схемы и принципы действия (пособие по радионавигационным самолетным установкам). М., ред.-издат. отдел Аэрофлота, 1937, 79 стр., ц. 1 рубль, тир. 8 000 экз.

В брошюре в кратких чертах изложена эволюция самолетного радиопеленгатора и достаточно общедоступно об'яснены принципы действия самолетных радиопеленгаторов различных типов: слуховых радиопеленгаторов, радиополукомпасов и радиокомпасов. В начале книги кратко изложены элементарные основы направленного радиоприема при помощи замкнутых антенн или рамок. Текст сопровождается 88 рисунками.

Трехламповый приемник с полным питанием от сети переменного тока СИ-235, изд. 2-е, М.—Л., гос. контора справочников и каталогов, 1937, 29 стр., 1 вкладной лист с чертежами, тир. 100 000 экз.

В книге дана общая характеристика приемника СИ-235, способы его включения и настройки, описано устройство антенны и заземления, приведена схема приемника и изложены правила ухода за ним.

Терминология радиотехники (бюллетень комиссии технической терминологии, под ред. акад. С. А. Чаплыгина и Д. С. Лотте, вып. XVII). М.—Л., изд. Академии наук СССР, 1937, 23 стр., ц. 1 рубль, тир. 1 500 экз.

В бюллетене помещено 78 терминов с их определением, приведены синонимы и иностранная терминология (на французском, немецком и английском языках). Материал опубликован для широкого обсуждения и получения отзывов от заинтересованных учреждений и специалистов, после чего будет произведено окончательное согласование терминологии и составлен проект стандарта.

КНИГИ НА НАЦИОНАЛЬНЫХ ЯЗЫКАХ

Данилевич П. Л. Справочник по радиоаппаратуре. Харьков, Гос. научно-технич. изд-во УССР, 1937, 266 стр., 2 вкладных листа, ц. в перепл. 5 р. 75 к., тир. 5 000 экз. (на украинском языке).

В книге приводятся описания, технические характеристики и цены (по данным 1937 г.) основной радиоаппаратуры: громкоговорителей, аккумуляторов и двигателей, измерительных приборов, кабельных приемников, радиодеталей и телефонной аппаратуры. В тексте 277 рисунков.

Кин С. Э. Азбука радиотехники. Пер. с русского под техн. редакцией инж. Д. Хинадашвили, Тбилиси, 1937, 128 стр., ц. 2 р. 70 к., тир. 3 000 экз. Книга издана на грузинском языке.

Амбарцуман Ш. Принципы применения радио. Ереван, Арменгиз, 1937, 103 стр., ц. 2 р. 60 к., тир. 2 000 экз. Книга издана на армянском языке.

ВНИМАНИЮ РАБОТНИКОВ РАДИОКОМИТЕТОВ И РАДИОУЗЛОВ

ПРОДОЛЖАЕТСЯ прием ПОДПИСКИ на II полугодие 1938 г.

НА ЖУРНАЛ

„РАБОТНИК РАДИО“

орган ВРК при СНК СССР.

Подписная цена до конца года—18 руб., на 3 месяца—9 руб.

Подписка принимается всюду на почте и отделениями СОЮЗПЕЧАТИ, а также РАДИОИЗДАТОМ—Москва, Петровка, 12.

Техническая консультация

ВОПРОС. «Приемник «0-V-1 на СО-118», который был описан в № 15 «Радиофронта» за 1937 г., дает очень слабый прием на громкоговоритель. Что нужно сделать для того, чтобы говоритель, включенный в этот приемник, работал с достаточной громкостью? Укажите также, как присоединить к этому приемнику адаптер.»

ОТВЕТ. Приемник «0-V-1 на СО-118» предназначен для приема на телефонные трубки. Поэтому вполне понятно, что на громкоговоритель прием будет не особенно сильным. Для того чтобы можно было пользоваться громкоговорителем, нужно поставить на выходе приемника соответствующую лампу, например УО-104. Схема включения в приемник лампы УО-104 и адаптера показана на рис. 1. Примерные величины вновь введенных сопротивлений и конденсаторов следующие: R_4=400 Ω, R_5=600 Ω, R_8=100 Ω (с отводом от средней точки); конденсаторы C_{11} и C_{12} по 1—2 μF. Громкоговоритель желательно включать через выходной трансформатор.

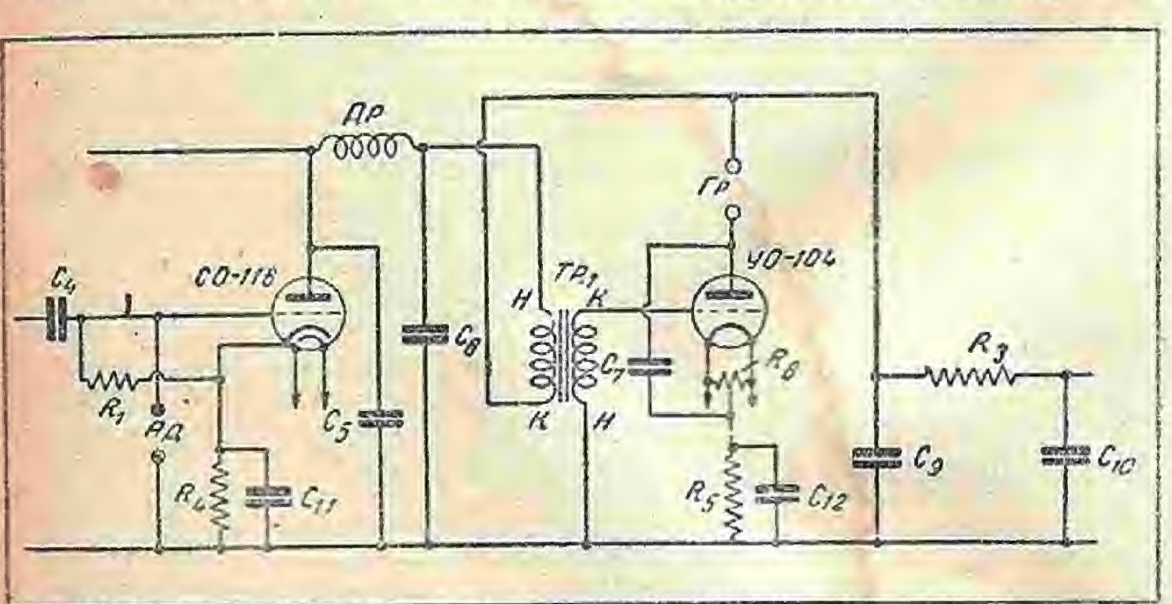


Рис. 1

ВОПРОС. «Мне нужен трансформатор с отношением 1 : 5. У меня имеются два низкочастотных трансформатора: один с отношением 1 : 3 и другой с отношением 1 : 2. Если я их соединю по схеме, приведенной на рис. 2, то будет ли равноценен получившийся трансформатор обычному трансформатору с отношением 1 : 5?»

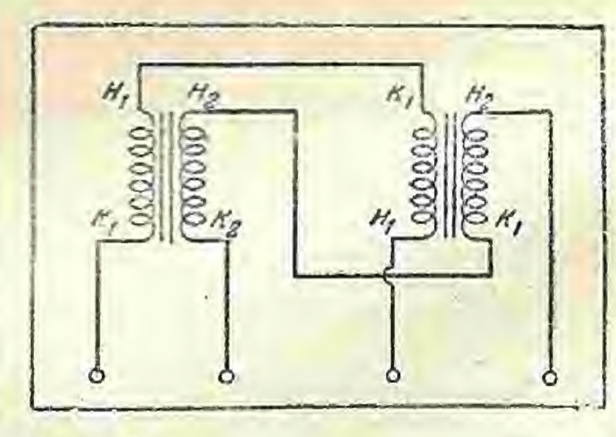


Рис. 2

ОТВЕТ. Такое соединение низкочастотных трансформаторов не даст положительных результатов. Чтобы яснее это представить, перерисуем вашу схему так, как это указано на рис. 3. Для простоты рассуждения предположим, что в анодной цепи лампы действует напряжение звуковой частоты в 20 V и что первичные обмотки ваших трансформаторов совершенно одинаковы. Нетрудно увидеть, что если включить в анодную цепь лампы только одну обмотку первого трансформатора, имеющего отношение 1 : 2, то падение напряжения в первичной обмотке трансформатора будет равно 20 V и на концах вторичной обмотки появится переменное напряжение в 40 V. Если же включить только один трансформатор с коэфициентом трансформации 1 : 3, то на концах его вторичной обмотки появится напряжение в 60 V. Если теперь соединить первичные обмотки обоих трансформаторов последовательно и включить их

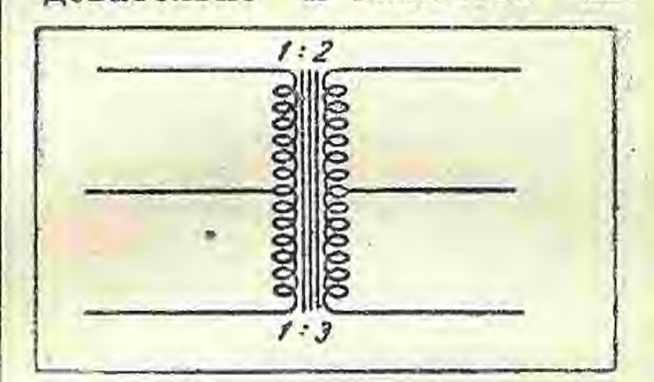


Рис. 3

первичные обмотки в анодную цепь лампы, то на каждой обмотке будет падать по 10 V. Вследствие этого на вторичной обмотке первого трансформатора напряжение будет равно 20 V, а на вторичной обмотке второго трансформатора напряжение будет равно 30 V, т. е. суммарное напряжение вторичной обмотки будет равно 50 V, в то время как один трансформатор с коэфициентом трансформации 1 : 3 давал напряжение 60 V, т. е. больше, чем дают два последовательно соединенных трансформатора.

Ташкентская СКВ

Ташкентская секция коротких волн насчитывает 32 члена. Секция располагает коллективной радиостанцией *UK8IA*. За январь—апрель 1938 года рацией было проведено около трехсот *QSO* со всеми континентами, из них много *dx*'ов, как *VE*, *VK*, *ZL*, *VQ*, *PK*, *KA*, так и все районы *W*. За первые два с половиной месяца текущего года получено около двухсот *QSL*. Хуже обстоит дело с отправлением *QSL*— в Ташкенте нет чистых *QSL*. Таджикские *URS* вынуждены отсылать самодельные *QSL*.

Среди операторов *UK8IA* есть первая *yl URS* в Узбекской ССР — Валентина Кудрина.

При секции организованы курсы по подготовке операторов, на которых проводятся теоретические занятия по радиотехнике. Теоретические занятия ведет студент-отличник Среднеазиатского техникума связи—*URS*-1803 т. Б. Киреев. Среди курсантов есть две девушки.

Большинство членов секции является учащимися школ. Они решили использовать летние каникулы для более расширенной практической работы. В связи с этим секция конструирует две приемно-передающие передвижки.

Следует отметить, что ЦС Осоавиахима Узбекской ССР не уделяет секции должного внимания. До сих пор секция не имеет помещения и слушатели курсов вынуждены заниматься в помещении рации *UK8IA*, что мешает ее нормальной работе.

Пора бы ЦС ОАХ Узбекской ССР по-большевистски взяться за руководство радиолюбителями-коротковолновиками и практически помочь им.

Г. Дьяченко — *URS*-1722

СОДЕРЖАНИЕ

Вр. и. о. отв. редактора — Д. А. НОРИЦЫН

Государственное издательство по вопросам радио — Техредактор К. ИГНАТКОВА

Адрес редакции: Москва, 6, 1-й Самотечный пер., 17, тел. Д-1-98-63

Уполн. Главлита Б—43606 З. т. 371 Тираж 65.000. 4 печ. листа. От Ат $Б_5$ 176 × 250
Колич. знаков в печ. листе 100.000. Сдано в набор 23/IV 1938 г. Подписано к печати 19/VI 1938 г.

Типография и цинкография Гослитиздата, Москва, 1-й Самотечный пер., 17.

ГДЕ МОЖНО УЧИТЬСЯ

По просьбе наших читателей помещаем список учебных заведений, подготовляющих радиоспециалистов различных квалификаций.

УЧЕБНЫЕ ЗАВЕДЕНИЯ НАРКОМСВЯЗИ

Техникумы связи

Радиоотделения имеют техникумы связи в следующих городах: **Алма-Ата** — ул. Юных коммунаров, 20, Дом связи; **Архангельск** — ул. К. Либкнехта, д. 8; **Баку** — ул. Шаумяна, д. 33; **Горький** — Кулибинская, 1; **Иваново** — Социалистическая, 27; **Казань**, ул. К. Маркса, 36; **Куйбышев** — Куйбышевская, 133; **Ленинград** — Мойка, 61; **Минск** — Лесная, 32/28; **Москва** (политехникум) — Гороховская, 16; **Новосибирск** — ул. Кирова, 58; **Одесса** — ул. К. Маркса, 37; **Ростов-на-Дону** — поселок Демьяна Бедного, ул. Молотова, 1; **Свердловск**, — ул. Ленина, 39; **Смоленск** — Красногвардейская, 2/1; **Ташкент** — ул. 1-я Ганч-Тепе, 63 **Тбилиси** — ул. Шио-Читадзе, 9/18; **Хабаровск** — ул. К. Маркса, 36; **Харьков** — 22, Дом проектов, 5-й под'езд, 3-й этаж.

Начало занятий в техникумах — в сентябре. Для поступления в техникумы требуется образование в об'еме семилетки. Срок обучения 4 года.

Институты связи

Радиоотделения имеются в институтах связи следующих городов:
Ленинград — Мойка, 61; **Москва** — Страстной бул., 14; **Одесса** — Комсомольская, 61.
Начало занятий в институтах — в сентябре. Для поступления в институты требуется образование в об'еме девятилетки. Срок обучения — 5 лет.

Академия связи

Радиоотделение имеется в Московской инженерно-технической академии связи — **Москва**, Шоссе энтузиастов, 109/а. Для поступления в академию требуется образование в об'еме десятилетки. Срок обучения — 5 лет. Начало занятий — в сентябре.

Институты и академия связи готовят радиоинженеров связи.

Заочное обучение

Заочное образование можно получить в Заочном радиоинституте (высшее техническое учебное заведение по подготовке и переподготовке специалистов высшей квалификации) и радиотехникуме (среднее учебное заведение по подготовке и переподготовке специалистов средней квалификации). Срок обучения в заочном институте — 5 лет 8 месяцев, срок обучения в заочном техникуме — 5 лет.

В заочный институт принимаются лица, окончившие десятилетку, рабфак или техникум после сдачи установленных испытаний при любом втузе. В техникум принимаются окончившие семилетку — по контрольным письменным работам.

Заочные курсы готовят заместителей начальников районных отделов связи по радио (срок обучения 10 месяцев) и курсы повышения квалификации монтеров трансузлов и монтеров-операторов коротковолновых радиостанций (срок обучения 10 месяцев).

По всем вопросам поступления в Заочный институт, техникум и на курсы следует обращаться по адресу: **Москва**, В. Каретный пер., 24, ВЗИС. Помимо того, в зависимости от местожительства поступающего, можно обращаться: по вопросам поступления в Заочный институт: **Ленинград**, Мойка, 61. Институт связи, сектор заочного обучения; **Одесса**, ул. К. Маркса, 37, Институт связи, сектор заочного обучения; по вопросам приема в заочный техникум — по тем же адресам, что и по вопросам приема в заочный институт и, кроме того: **Свердловск**, ул. Ленина, 39, техникум связи, заочный сектор; **Харьков**, 22, Дом проектов 5 под'езд, 3-й этаж, техникум связи, заочный сектор.

УЧЕБНЫЕ ЗАВЕДЕНИЯ НАРКОМВОДА

Морские техникумы: **Ленинград**, Васильевский остров, 22-я линия, д. 9; **Баку**, ул. Шаумяна, 18; **Владивосток**, Загородная, 31б; **Одесса**, ул. Свердлова, 8.
Речные техникумы: **г. Горький**, ул. Лядова, 6; **Ленинград**, Васильевский остров, 10-я линия, 19; **Благовещенск**, Торговая, 1.
Прием заявлений — с 10 июня по 15 августа. Срок обучения — три года.
Морские и речные техникумы готовят морских и речных радиотехников-операторов.

УЧЕБНЫЕ ЗАВЕДЕНИЯ НАРКОММАША

Индустриальный институт — г. **Горький**, Университетская, 24. Срок обучения — 5 лет. Прием заявлений — с 1 июня; приемные испытания — в августе. Институт готовит инженеров по производству радиоаппаратуры.

УЧЕБНЫЕ ЗАВЕДЕНИЯ ГЛАВСЕВМОРПУТИ

Курсы по подготовке полярных радистов — **Москва**, Гороховская, 15. Для поступления на курсы обязательно умение принимать и передавать не менее 60 знаков Морзе в минуту и основные познания по радиотехнике. Образование — в об'еме семилетки.

Подробности, касающиеся приема в указанные учебные заведения, следует запрашивать непосредственно по приведенным выше адресам.

Цена 75 коп.

КНИГА—ПОЧТОЙ

Высылаем наложенным платежом без задатка книги:

А. Ф. Шевцев—Мастерская радиолюбителя. в. II. Конструктивные работы, 1938 г., ц. 1 р. 50 к

Г. Г. Гинкин—Катушки, 1938 г., ц. 1 р. 25 к.

С. М. Герасимов—Как читать радиосхемы. Изд. IV, испр., 1937 г., ц. 1 р. 50 к.

Мак-Лаклен—Громкоговорители. 1938 г., ц. 7 руб. в пер. Книга расчитана на ИТР

Лучшие радиолюбительские конструкции (Итоги второй заочной радиолюбительской выставки) сборник статей. 1938 г., ц. 2 р. 75 к. в пер.

Аренков—Распространение длинных, коротких и ультра-коротких волн. Изд. 2-е, 1933 г., ц. 1 р. 50 к.

М. М. Эфрусси—Самодельный звукосниматель. 1938 г., ц. 25 коп.

М. Эфрусси и Ан. Дольник—Как устроен и работает динамик. 1937 г., ц. 25 коп.

А. Г. Дольник—Простейшие приборы и измерения. 1937 г., ц. 25 коп.

В. В. Енютин—Любительский купроксный прибор переменного тока. 1937 г., ц. 25 коп.

А. М. Халфин—Механическое и электронное телевидение. 1937 г., ц. 5 р. 50 к. в пер.

А. Б. Аренков—Пути развития телеграфии (на правах рукописи). 1933 г., ц. 1 р. 50 к.

А. Ф. Шевцов—Англо-русский радиословарь. 1936 г., ц. 5 р. 75 к. в пер. Свыше 6000 наиболее употребительных терминов радиотехники, электроники и электроакустики с 120 иллюстр.

А. С. Литвиненко—Англо-немецко-французско-русский словарь радиотехнической терминологии. 1937 г., ц. 27 руб. в пер.

В. А. Бургов—Оптическая запись звука. 1937 г., ц. 25 руб. в пер.

Для ИТР кинопромышленности и смежных отраслей.

П. Г. Тагер—Ячейка Керра. 1937 г., ц. 18 руб. в пер. Излагается полная теория модулирования света для звукового кино и телевидения при помощи явления Керра.

ЗАКАЗЫ НАПРАВЛЯЙТЕ ПО АДРЕСУ:
ЛЕНИНГРАД, 101, П. С. КИРОВСКИЙ ПР., № 6. КНИЖНЫЙ МАГАЗИН ЛЕНКУЛЬТТОРГА.

Упаковка и пересылка за счет заказчика.
Денег вперед просьба не переводить.